



**PENGARUH PERANGKAT LUNAK *MALMATH* TERHADAP HASIL  
BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA MATERI PERSAMAAN  
DAN FUNGSI KUADRAT DI KELAS X  
SMA NEGERI 4 BINJAI**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**Oleh :**

**GRACE INOY SIMANJUNTAK**

**0305161051**

**Jurusan Pendidikan Matematika**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2020**



**PENGARUH PERANGKAT LUNAK *MALMATH* TERHADAP HASIL  
BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA MATERI PERSAMAAN  
DAN FUNGSI KUADRAT DI KELAS X  
SMA NEGERI 4 BINJAI**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**Oleh :**

**GRACE INOY SIMANJUNTAK**

**0305161051**

**Jurusan Pendidikan Matematika**

Disetujui Oleh:

**PEMBIMBING SKRIPSI I**

**PEMBIMBING SKRIPSI II**

**Dr. Rusydi Ananda, M.Pd**

**NIP. 19720101 200003 1 003**

**Dr. Yahfizham, M.Cs**

**NIP. 19780418 200501 1 005**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2020**

## ABSTRAK



**Nama** : Grace Inoy Simanjuntak  
**NIM** : 0305161051  
**Fak/Jur** : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/  
Pendidikan Matematika  
**Pembimbing I** : Dr. Rusydi Ananda, M.P  
**PembimbingII** : Dr. Yahfizham, M.Cs  
**Judul** : Pengaruh Perangkat Lunak *Malmath*  
Terhadap Hasil Belajar Matematika  
Siswa Pada Materi Persamaan dan Fungsi  
Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 4 Binjai

---

**Kata-Kata Kunci** : Hasil Belajar Matematika, Persamaan Kuadrat, Fungsi Kuadrat, *Malmath* dan *Daring*

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat di kelas X SMA melalui pembelajaran *daring* dengan perangkat lunak *malmath* yang dikemas dengan video pembelajaran. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas X di SMA Negeri 4 Binjai yang berjumlah 7 (tujuh) rombongan belajar. Sampel yang digunakan adalah kelas X MIA 2 dan X MIA 4 dengan masing-masing 36 siswa untuk dijadikan kelas eksperimen yang ditentukan dengan cara *cluster random sampling*. Tahap penelitian dimulai dari tahap analisis, tahap pengembangan, tahap validasi, tahap revisi, dan tahap uji coba. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar yang telah di daya pembeda, tingkat kesukaran, reliabilitas, dan validitas. Instrumen tes penelitian ini berupa soal pilihan berganda dengan 5 pilihan dan berjumlah 15 soal. Analisis data dilakukan dengan uji-t dan kemudian dengan *N-Gain*. Hasil temuan ini menunjukkan adanya pengaruh hasil belajar matematika siswa melalui pembelajaran *daring* dengan perangkat lunak *malmath* yang dikemas dengan video pembelajaran. Berdasarkan perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dengan  $t_{hitung} = 2,577 > t_{tabel} = 1,669$  pada taraf ( $\alpha = 0,05$ ) dan *N-Gain* = 0,771. Kesimpulan dari penelitian ini menjelaskan bahwa hasil belajar matematika siswa memiliki pengaruh yang diajarkan dengan pembelajaran *daring* dengan perangkat lunak *malmath* yang dikemas dengan video pembelajaran.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan saya rahmat dan karunia-Nya sehingga saya diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Perangkat Lunak *Malmath* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Dikelas X SMA N 4 Binjai ”Salawat dan salam kita berikan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW. yang telah memberikan petunjuk sehingga kita dapat mengenal agama rahmatan lil-‘alamin yaitu agama Islam.

Saya juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pembimbing saya yang telah banyak memberikan ilmu pendidikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan baik yaitu Bapak Dr. Rusydi Ananda, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi I dan Bapak Yahfizham, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi II.

Adapun tujuan saya menyusun skripsi ini sebagai referensi penelitian pembaca dan memperdalam pemahaman para pembaca mengenai penelitian yang diteliti oleh peneliti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan terlebih bagi peneliti sendiri.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Medan, Juli 2020

Penulis,

**Grace Inoy Simanjuntak**

NIM. 0305161051

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb*

Penulis sangat menyadari penulisan skripsi ini memiliki banyak sekali hambatan. Namun, dengan izin Allah SWT dan berkat adanya pengarahan, bimbingan, nasihat serta bantuan yang diterima penulis alhamdulillah semuanya dapat diatasi dan berjalan dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan nasihat, ilmu serta motivasi baik dan hal positif lainnya dalam bentuk moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN-SU Medan.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN-SU Medan.
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN-SU Medan.
5. Ibu **Fauziah Nasution, M.Psi** selaku Penasihat Akademik selama mengikuti perkuliahan di UINSU Medan.
6. Bapak **Dr. Rusydi Ananda, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan bimbingan, arahan, kepercayaan serta ilmu pengetahuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi .

7. Bapak **Dr. Yahfizham, M.Cs** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan bimbingan, arahan, kepercayaan serta ilmu pengetahuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi .
8. Bapak/Ibu serta staf pegawai FITK UIN-SU Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
9. Seluruh Pihak Sekolah SMA Negeri 4 Binjai terutama Bapak **Drs. Agus Erwin Siregar, MM** selaku kepala sekolah SMA Negeri 4 Binjai dan Bapak **Muhammad Isran S.Pd** selaku guru matematika kelas XI IPA 4 yang telah banyak memberikan masukan dan membantu selama proses penelitian berlangsung. terkhusus kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Ibu **Rini Novita Sari S.Pd** yang telah menjadi validator instrument tes hasil belajar.
11. Kelas X MIA 2 dan X MIA 4 yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan juga kelas X AK SMK Swasta Trikarya yang sudah menjadi sampel validitas instrument penelitian skripsi ini.
12. Terkhusus dan teristimewa penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada orang tua tercinta yaitu Ayahanda tercinta **Renson Simanjuntak, S.Pd** dan Ibunda tercinta **Asmeni Harahap, S.Pd** yang selalu menjadi tujuan kesuksesan penulis sangat luar biasa memberikan semangat positif, doa, motivasi, nasihat, kasih sayang dan usahanya yang

sangat tulus kepada penulis sehingga penulis semangat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

13. *Three Brothers* (**Ocon Sori Simanjuntak, Exa Bob Simanjuntak dan Way Reas Simanjuntak**) yang sangat penulis sayangi terimakasih atas semua arahan dan doa yang diberikan kepada adik kecilmu ini yang telah tumbuh dewasa dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Sahabat-sahabatku **Asri Fera Sastika, Dearma Ajmi Harahap, Desi Novalisa, Dyan Wulandari Putri dan Riani Alkhasannah** yang menemani pahit getirnya kehidupan dalam suka maupun duka selama perkuliahan dan terus berjuang bersama dalam menuntut ilmu serta dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Sahabat-sahabat **Cindy Rahmawatie, Myra Eka Putri, Nidya Agita, Husnah Fadilla, Sahfitri Wirdani dan 7bataks** yang selalu dan terus memberikan semangat selama kuliah maupun menyelesaikan skripsi hingga akhir.
16. Teruntuk **Desi Hermala** yang sudah ikut bimbingan hingga larut malam mengorbankan waktu dan **Sri Sundari** yang selalu mejadi patner bimbingan hingga tak tidur bersama via telponan whatsapp semasa proposal dan sebelum covid melanda.
17. Serta teman-teman Pendidikan Matematika Khususnya di Kelas **PPM-6 Stambuk 2016**. Terima kasih lebih dari 3 tahun berjuang bersama untuk menuntut ilmu serta memiliki tekad yang sama untuk menjadi guru professional.

18. Teman-teman **KKN 60** yang telah memberikan semangat serta menemani dalam menyelesaikan tugas mata kuliah walau hanya beberapa bulan bersama.
19. Teman-teman **PPL III di SMK Cerdas Murni** yang telah memberikan semangat serta menemani dalam menyelesaikan tugas perkuliahan walau hanya tiga bulan bersama.
20. Teruntuk diri sendiri terimakasih telah berjuang dengan keras.

Sekali lagi peneliti mengucapkan banyak terima kasih atas dukungan yang telah diberikan dari semua pihak baik itu bantuan secara moril maupun materil sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebagaimana mestinya tanpa adanya bantuan dari semua pihak mungkin skripsi ini tidak dapat diselesaikan secara maksimal. Semoga kita dapat balasan dari ALLAH SWT atas perbuatan baik yang selama ini kita lakukan. *Amin amin ya rabbal'alam*

***Wassalamualaikum. Wr. Wb***

Medan, Juni 2020

Penulis,

**Grace Inoy Simanjuntak**  
NIM: 0305161051

## DAFTAR ISI

<b>SURAT PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat penelitian.....	6
 <b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b>	
A. Kerangka Teoritis .....	8
1. Hakikat Belajar .....	8
2. Hasil Belajar Matematika .....	10
3. Media Pembelajaran .....	14
4. Perangkat Lunak <i>Malmath</i> .....	20

5. Instrumen Tes .....	27
6. Analisis Butir Soal.....	30
7. <i>Gain Score</i> .....	32
8. Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat.....	32
B. Kerangka Berpikir.....	38
C. Penelitian Yang Relevan .....	41
D. Hipotesis Penelitian .....	44

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	45
B. Populasi dan Sampel .....	45
1. Populasi .....	45
2. Sampel .....	46
C. Desain Operasional .....	47
1. <i>Software Malmath</i> .....	47
2. Hasil Belajar Matematika .....	47
D. Definisi Operasional.....	47
E. Instrumen Pengumpulan data.....	49
a. Validitas Tes.....	49
b. Reliabilitas Tes.....	50
c. Tingkat Kesukaran .....	51
d. Daya Pembeda Soal.....	52
F. Teknik Pengumpulan Data.....	53
G. Teknik Analisi Data .....	53

## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Deskripsi Data.....	58
B. Uji Persyaratan Analisis.....	60
C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis .....	62
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	64
E. Keterbatasan Penelitan .....	64
F. Keterbatasan Penelitian.....	67

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	68
B. Implikasi Penelitian.....	68
C. Saran.....	69

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>
-----------------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Playsote	... 23
Gambar 2.2 Pencarian .....	24
Gambar 2.3 Instal .....	24
Gambar 2.4 Cover Malmath.....	25
Gambar 2.5 Tampilan Malmath .....	25
Gambar 2.6 Malmath Premium.....	27
Gambar 2.7 Grafik Diskriminan .....	37
Gambar 2.8 Grafik Fungsi Kuadrat .....	38
Gambar 2.9 Kerangka Berpikir .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Belajar Siswa .....	12
Tabel 2.2 Klasifikasi Prilaku.....	12
Tabel 2.3 Demensi Taksonomi Bloom .....	13
Tabel 2.4 Kriteria <i>N-Gain</i> Ternormalisasi .....	32
Tabel 3.1 Distribusi Siswa Kelas X SMA N 4 Binjai .....	46
Tabel 3.2 Desain Penelitian <i>Pre-Tes Post-Tes</i> .....	48
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar .....	49
Tabel 3.4 Kriteria Uji Realibilitas .....	51
Tabel 3.5 Kriteria Indeks Kesukaran .....	52
Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda .....	53
Tabel 4.1 Data Sekolah .....	59
Table 4.2 Daftar Rombel SMA N 4 Binjai .....	59
Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas.....	60
Tabel 4.4 Hasil Uji Realibilitas .....	60
Tabel 4.5 Hasil Tingkat Kesukaran Soal.....	61
Tabel 4.6 Hasil Daya Pembeda Soal .....	62
Tabel 4.7 Hail Uji Normalitas .....	62
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas .....	63
Tabel 4.9 Hasil <i>N-Gain</i> .....	63
Tabel 4.10 Hasil Hipotesis .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	74
Lampiran 2 Instrumen Tes .....	85
Lampiran 3 Soal Instrumen Tes .....	103
Lampiran 4 Kunci Jawaban Instrumen .....	106
Lampiran 5 Tabel Validitas Instrumen .....	107
Lampiran 6 Perhitungan Validitas Instrumen .....	108
Lampiran 7 Tabel Tingkat Kesukaran Instrumen .....	109
Lampiran 8 Perhitungan Tingkat Kesukatan Instrumen .....	110
Lampiran 9 Tabel Daya Beda Instrumen .....	111
Lampiran 10 Perhitungan Daya Beda Butir Soal.....	112
Lampiran 11 Tabel Realibitas .....	113
Lampiran 12 Perhitungan Realibitas.....	114
Lampiran 13 Data Nilai Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	115
Lampiran 14 Perhitungan Varians dan Standar Deviasi .....	116
Lampiran 15 Uji Homogenitas Hasil Belajar.....	117
Lampiran 16 Uji Homogenitas Hasil Belajar .....	120
Lampiran 17 Uji <i>N-Gain</i> kelas Eksperimen.....	122
Lampiran 18 Uji <i>N-Gain</i> kelas Kontrol .....	124
Lampiran 19 Uji Hipotesis.....	126
Lampiran 20 Tabel Nilai Kritis Llliefors .....	128
Lampiran 21 Dokumentasi.....	129
Lampiran 22 Surat Izin Penelitian.....	130
Lampiran 23 Surat Balasan .....	131

Lampiran 24 Surat Pernyataan Validasi.....	132
Lampiran 25 Observasi Sarana Dan Prasarana Media Pembelajaran .....	133
Lampiran 26 Daftar Pertanyaan Wawancara .....	134
Lampiran 27 Denah SMA N 4 Binjai .....	136

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peran penting meningkatkan kemajuan negara. Melalui pendidikan dapat tercipta sumber daya manusia yang kompeten. Pendidikan memiliki hubungan erat dengan manusia. Pendidikan digunakan untuk mempersiapkan manusia yang berkualitas dan berbudi pekerti baik serta berguna untuk negara dan sesamamannya lainnya.

Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa berakhlak mulia sehat berilmu cakap kreatif mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. <sup>1</sup>Menurut hasil laporan lembaga internasional mengenai masalah pendidikan “Indonesia berada pada urutan ke 110 dari 180 negara didunia, selain itu berdasarkan data dari *Education For All (EVA) global monitoring report* padatahun 2011

---

<sup>1</sup> Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep Lnadasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Prenada Media. hal. 1

dikeluarkan oleh UNESCO, indeks pembangunan pendidikan Indonesia berada pada peringkat ke 69 dari 127”<sup>2</sup>

Indonesia dalam meningkatkan mutu pendidikan sudah berupaya semaksimal mungkin. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan mengganti kurikulum pendidikan sesuai dengan kebutuhan masyarakat atau mengikuti perkembangan zaman. Perjalanan sejarah sejak tahun 1945, kurikulum pendidikan nasional telah mengalami perubahan, yaitu pada tahun 1947, 1952, 1964, 1968, 1975, 1984, 1994, 2004, 2006 dan 2013. Perubahan tersebut terjadi karena perubahan sistem politik, sosial budaya, ekonomi dan iptek dalam masyarakat berbangsa dan bernegara.<sup>3</sup>

Kurikulum 2013 atau sering disebut dengan K13 adalah kurikulum yang sedang berjalan dipendidikan Indonesia. Kurikulum 2013 (K13) merupakan tantangan bagi pendidik dalam pengimplementasiannya di dunia pendidikan. Salah satu tuntutan dalam K13 adalah seorang pendidik harus mampu mengembangkan model pembelajaran, metode, media, dan bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran untuk siswa. Namun, pada saat ini masih banyak guru yang belum mampu mengembangkan kompetensi profesionalnya. Dari temuan di lapangan menunjukkan bahwa, pemahaman guru mengenai cara pengembangan media pembelajaran masih belum berkembang.

---

<sup>2</sup> Etika Prasetyani, Yusuf Hartono dan Eli Susanti.(2016). *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas IX Dalam Pembelajaran Trigonometri Berbasis Masalah Di Sma Negeri 18 Palembang*. Palembang: Jurnal Gantang. hal.32

<sup>3</sup> Mara Samin Lubis. (2017). *Telaah Kurikulum*. Medan: Perdana Publishing. hal. 95

Hasil observasi awal peneliti di SMA N 4 Binjai dilakukan dengan guru matematika yaitu bapak Muhammad Isran S.Pd yang mengajar dikelas X diperoleh bahwa media pembelajaran matematika yang digunakan di SMA N 4 Binjai untuk kelas X adalah buku teks pelajaran matematika, spidol, penghapus yang disediakan dari sekolah. Media pembelajaran berbasis teknologi belum diterapkan pada materi fungsi dan persamaan kuadrat.

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan dua orang siswa Egy dan dwi dikelas X SMA N 4 Binjai. Hasil wawancara yang didapatkan peneliti adalah siswa tersebut kurang menyukai pelajaran matematika karena mereka menganggap matematika adalah pelajaran yang rumit dan membosankan. Pembelajaran matematika dikelas dapat dikategorikan *teacher center*, karena guru hanya menjelaskan dipapan tulis dan siswa hanya mengamati, mencatat dan menjawab soal.

Saat proses pembelajaran matematika berlangsung siswa merasa gugup, apalagi saat guru memberikan soal. “Saya sangat takut jika guru memberikan soal dan saya kurang mengerti dengan apa yang telah dipelajari” hal ini menunjukkan bahwa siswa takut terhadap hasil belajar yang diperoleh. Hasil belajar siswa sangat rendah, dapat dilihat dari nilai ulangan harian dan hasil latihan dari buku siswa kelas X SMA N 4 Binjai hanya 40% yang lulus dari nilai KKM dan sisanya 60% hasil siswa tidak memenuhi nilai KKM. Siswa sulit membedakan grafik fungsi kuadrat yang disajikan di papan tulis dengan menggunakan spidol satu warna saja.

Untuk itu pembelajaran seharusnya lebih ditekankan pada *Student Center* atau membuat siswa aktif dan guru harus memberi variasi dalam proses pembelajaran matematika. Sesuai dengan peraturan pemerintah yakni

menggunakan K13. Guru matematika bisa menjadikan media pembelajaran sebagai solusi dari permasalahan tersebut.

Peranan media pembelajaran tidak bisa dipisahkan dari kegiatan pembelajaran. Menurut sadiman, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran sehingga dapat merangsang pikiran, minat dan perhatian siswa. Terdapat enam jenis dasar dari media pembelajaran menurut Dyah,yaitu: 1) teks, 2) media audio, 3) media visual, 4) media proyeksi gerak,5) miniatur.<sup>4</sup>

Matematika pada saat ini sudah sangat berkembang. Salah satunya perkembangan media pembelajarana matematika berhubungan degan ICT (*Information Communication and Technology*). Proses pembelajaran matematika tidak hanya monton dengan interaksi pendidik dan peserta didik yang hanya menggunakan papan tulis dan spidol melainkan menggunakan media berbasis teknologi. Banyak media berbasis teknologi matematika diantaranya aplikasi matematika menggunakan laptop dan aplikasi matematika menggunakan *handphone* *M-Learning (Mobile Learning)*.yang memudahkan proses pembelajaran membuat siswa tidak jenuh dalam belajar matematika.

*M- Learning* dalam media pembelajaran matematika berupa aplikasi atau perangkat lunak dalam bahasa inggrisnya yaitu *software*. Ada banyak aplikasi dalam media pembelajaran matematika contohnya aplikasi maple,Geo Gebra, Microsoft Excel, Malmath dan lainnya.Malmath adalah *software* matematika yang bisa

---

<sup>4</sup> Dyah Tri Wahyuni dan Raddin Nur Shinta. (2017). *Pelatihan Media Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum 2013 Bagu Guru Guru Sekolah Dasar DiGugus 9 Kecamatan Sukun Malang*. Malang: Jurnal Dedikasi. hal.9

dijadika solusi dalam proses pembelajaran. Malmath memuat banyak materi matematika yang diselesaikan dengan langkah-langkah lengkap dan dilengkapi animasi grafik. Membuat siswa lebih tertarik dalam melakukam proses belajar matematika dengan materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat *software* ini pilihan yang tepat.

Berdasarkan uraian tersebut maka diperlukan media pembelajaran yang sesuai agar pembelajaran matematika tidak hanya terfokus kepada guru. Oleh karena itu penerapan media pembelajaran berbasis teknologi yaitu *software* malmath perlu dicoba untuk diterapkan. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “**Pengaruh Perangkat Lunak *Malmath* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Dikelas X SMA N 4 Binjai**”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pandangan siswa pada mata pelajaran matematika rumit dan membosankan.
2. Rendahnya hasil belajar matematika siswa kelas X SMA N 4 Binjai materi persamaan dan fungsi kuadrat..
3. Pemilihan penggunaan media pembelajaran dalam materi persamaan dan fungsi kuadrat diSMA N 4 Binjai.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian ini lebih terfokus pada

permasalahan yang akan diteliti. Peneliti hanya meneliti antara siswa yang diberi media pembelajaran yaitu berupa perangkat lunak *malmath* untuk melihat pengaruh hasil belajar matematika siswa setelah diberikan media pembelajaran ini. Dalam hal ini hasil belajar matematika siswa hanya ramah kognitif yang diteliti pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat dengan menggunakan media perangkat lunak *malmath*.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka, diirumuskan perumusan masalah sebagai berikut: Apakah ada pengaruh signifikan perangkat lunak *malmath* terhadap hasil belajar matematika siswa dikelas X SMA N 4 Binjai ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh signifikan perangkat lunak *malmath* terhadap hasil belajar matematika siswa dikelas X SMA N 4 Binjai.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Sebagai penambahan penelitian bidang pendidikan dalam mata pelajaran matematika.
  - b. Untuk memantapkan pemahaman tentang media pembelajaran dengan menggunakan *software* *malmath* dalam pembelajaran matematika.

c. Diharapkan dapat menambah wacana berfikir dan dijadikan dasar bertindak bagi pendidik dan peserta didik dalam penyelenggaraan pendidikan.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Guru

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk referensi dan memperbaiki cara pembelajaran dengan menggunakan *software* malmath agar siswa lebih aktif dalam berpartisipasi dalam pembelajaran matematika.

### b. Bagi Siswa

Melalui penelitian ini siswa mendapat pengalaman baru dan siswa diharapkan lebih termotivasi dan bersemangat dalam pembelajaran matematika.

### c. Bagi Sekolah

Bagi sekolah penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan atau evaluasi dalam meningkatkan mutu pembelajaran khususnya pada mata pembelajaran matematika.

### d. Bagi Peneliti Lain

Bagi peneliti lain dapat digunakan sebagai referensi penelitian dan dapat mengembangkan penelitian menggunakan perangkat lunak malmath.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kerangka Teoritis**

Kerangka teori memuat teori-teori yang relevan dengan masalah yang sedang diteliti. Kerangka teori juga menjelaskan masalah yang sedang diteliti. Kemudian kerangka teori digunakan sebagai landasan teori atau dasar pemikiran dalam penelitian yang dilakukan. Karena itu peneliti menyusun kerangka teori yang memuat pokok-pokok pemikiran.

##### **1. Belajar**

Belajar sering sekali diidentikkan dengan siswa, sekolah, mata pelajaran tetapi belajar siapa saja akan penjabarkannya belajar terjadi dimana saja dan kapan saja. Belajar merupakan proses yang dialami setiap individu, proses belajar terjadi karena adanya interaksi antara individu dan lingkungannya. Dengan belajar individu menambah pengetahuan dan berusaha menjadi individu yang lebih baik. Dalam pengertian luas, belajar dapat diartikan sebagai kegiatan psiko-fisik menuju ke perkembangan pribadi. Dalam arti sempit, belajar dimaksudkan sebagai usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagian kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya.

Secara umum secara umum, belajar boleh dikatakan juga sebagai suatu proses interaksi antar diri manusia (*id – ego –super ego*) dengan lingkungannya, yang mungkin berwujud pribadi, fakta, konsep ataupun teori. Belajar merupakan perubahan tingkah laku, orang yang tadinya tidak tahu setelah belajar menjadi

tahu.<sup>5</sup>Belajar adalah suatu proses usaha yang dilaksanakan seorang untuk memperoleh suatu tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi di dalam lingkungannya.<sup>6</sup>

Menurut A Susanto:

Belajar dapat diartikan sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah tingkah lakunya sebagai akibat pengalaman. belajar makna sebagai suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan kebiasaan dan tingkah laku. Selain itu juga R Gagne menekankan bahwa belajar sebagai suatu upaya memperoleh pengetahuan keterampilan melalui intruksi.<sup>7</sup>

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga keliang lahat nanti.<sup>8</sup> Belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkahlaku individu yang relatif menetap sebahai hasil kognitif. Beberapa pendapat ahli sudah di paparkan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah suatu proses secara alami yang dialami setiap orang baik disengaja ataupun tidak didalamnya terdapat pengetahuan yang akan mengakibatkan perubahan tingkah laku, orang yang tadinya tidak tahu setelah belajar menjadi tahu dan membentuk kepribadian seutnuhnya.

---

<sup>5</sup> Sardiman, (2011), *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, hal. 21-22

<sup>6</sup> Mardianto, (2012), *Psikologi Pendidikan*, Medan: Pedana Publishing. hal. 38

<sup>7</sup> Ahmad Susanto, (2014) *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group. hal. 1-2

<sup>8</sup> Arif S.Sadiman, (2012), *Media Pendidikan*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, hal. 1

## 2. Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar sering dikatakan kemampuan yang diperoleh anak didik setelah melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar merupakan salah satu indikator untuk mengukur keberhasilan siswa dalam melakukan proses belajar. Tujuan belajar yang tercapai terlihat dari hasil belajar siswa. Ahmad menyatakan bahwa hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu.<sup>9</sup>

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh anak didik setelah melalui kegiatan belajar. Belajar merupakan proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang relative menetap. Anak yang berhasil belajar ialah yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran dan intruksional.<sup>10</sup> Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.<sup>11</sup>

Menurut Benyamin S. Bloom dkk berpendapat bahwa tujuan pembelajaran mengacu pada :<sup>12</sup>

### a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak).

---

<sup>9</sup> Ahmad Susanto, (2014), *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group. hal.5

<sup>10</sup> Mulyono Abdurahman, (2003), *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Bineka Cipta, hal. 3

<sup>11</sup> Nana Sudjana, (2009), *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakaya. hal. 22

<sup>12</sup> Arsur, dkk, (2014), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka. hal. 92-111

Bloom mengelompokkan ranah kognitif kedalam enam kategori yaitu: tingkat pengetahuan, tingkat pemahaman, tingkat penerapan, tingkatan analisi, tingkatan sintesis, dan tingkat evaluasi. Untuk mengukur kognitif dapat dilakukan dengan tes lisan, pilihan berganda, uraian obyektif, uraian non obyektif, jawaban singkat, menjodohkan unjuk karya dan portofolio.

b. Ranah Efektif

Ranah efektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Sikap berhubungan dengan persepsi dan tingkah laku. Krathwohl membaginya atas lima kategori yaitu: pengenalan, pemberian respon, penghargaan, pengorganisasian, dan pengamatan.

c. Ranah Psikomotorik

Ranah psikomotorik menurut Dave's adalah: a) imitasi: mengamati dan menjadikan perilaku oranglain sebagai pola. b)) manipulasi: mampu menunjukkan perilaku tertentu dengan praktek, c) ketepatan: meningkatkan metode agar lebih tepat, d) artikulasi: mengkoordinasikan tindakan mencapai konsistensi, e) naturalisasi: memiliki tingkat performance yang tinggi sehingga menjadi alami dalam melakukan tindakan. Hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh siswa untuk ketiga ranah (kognitif-afektif-psikomotorik) pada akhir pelajaran secara sederhana adalah sebagai berikut:<sup>13</sup>

Kognitif	Afektif	Psikomotorik
Mengusai materi	Memiliki hasrat lebih untuk mempelajari	Keaktifan siswa

---

<sup>13</sup> Nana Sudjana, hal. 33

Memahami Konsep	Mengambil pelajaran	Memberi pengetahuan yangdidapatkan.
-----------------	---------------------	-------------------------------------

**Tabel 2.1 Hasil Belajar Siswa**

(Sumber: Nana Sudjana.: 33)

Taksonomi Bloom mengklasifikasikan perilaku menjadi enam kategori, dari yang sederhana (mengetahui) sampai dengan yang lebih kompleks (mengevaluasi). Ranah kognitif terdiri atas (berturut-turut dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks), ialah:<sup>14</sup>

C1 (Mengingat)	C2 (Memahami)	C3 (Mengaplikasikan)
C4 (Menganalisis)	C5 (Mengevaluasi)	C6 (Menciptakan)

**Tabel 2.2 Klasifikasi Prilaku**

(Sumber: Gunawan & Palupi, 2016: 103)

Dimensi taksonomi bloom dapat terbagi :

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif
1. Pengetahuan Faktual a. Pengetahuan tentang terminologi b. Penegahuan tentang bagian detail dan unsur-unsur	C.1 Mengingat 1.1 Mengenali 1.2 Mengingat kembali

<sup>14</sup>Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2016). Taksonomi Bloom–revisi ranah kognitif: kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian. *Premiere educandum: jurnal pendidikan dasar dan pembelajaran*. Hal.103

<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Pengetahuan Konseptual <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori</li> <li>b. Pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi</li> <li>c. Pengetahuan tentang teori, model dan struktur</li> </ul> </li> <li>3. Pengetahuan Megakognitif <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengetahuan strategi</li> <li>b. Pengetahuan tentang operasi kognitif</li> <li>c. Pengetahuan tentang diri sendiri.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C.2 Memahami <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Menafsirkan</li> <li>2.2 Memberi Contoh</li> <li>2.3 Meringkas</li> <li>2.4 Menarik Inferensi</li> <li>2.5 Membandingkan</li> <li>2.6 Menjelaskan</li> </ul> </li> <li>C.3 Mengaplikasikan <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Menjalankan</li> <li>3.2 Mengimplementasikan</li> </ul> </li> <li>C.4 Menganalisis <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Menguraikan</li> <li>4.2 Mengorganisir</li> <li>4.3 Menemukan makna tersirat</li> </ul> </li> <li>C.5 Evaluasi <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Memeriksa</li> <li>5.2 Mengkritik</li> </ul> </li> <li>C.6 Membuat <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Merumuskan</li> <li>6.2 Merencanakan</li> <li>6.3 Memproduksi</li> </ul> </li> </ul>
--	---

**Tabel 2.3 Dimensi Taksonomi Bloom**

(Sumber: Gunawan & Palupi, 2016: 113)

Hasil belajar adalah kemampuan peserta didik yang diperoleh melalui proses belajar yang dilakukannya. Kemampuan belajar peserta didik dapat diukur dengan tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah

psikomotorik. Semakin tinggi nilai peserta didik yang didapatkan dari ketiga ranah tersebut memiliki arti hasil belajar peserta didik tersebut adalah baik.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai kekhususan disbanding dengan disiplin ilmu lainnya yang harus diperhatikan hakikat matematika dan kemampuan siswa dalam belajar.<sup>15</sup> Setiap orang mengatakan matematika penting yang ditunjukkan dengan terdapatnya pelajaran matematika hamper disetiap kurikulum program studi setiap tingkatan.<sup>16</sup>

Dari uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar matematika adalah pencapaian kemampuan matematika siswa yang dinyatakan dalam tiga ranah yaitu kognitif, psikomotorik dan afektif.

### **3. Media Pembelajaran**

Guru tidak lagi satu-satunya menjadi sumber belajar, walaupun tugas peranan serta fungsinya dalam proses belajar mengajar sangatlah penting. Bahkan didalam kurikulum Indonesia yang sedang berlaku sekarang yaitu Kurikulum 2013 atau sering dikenal dengan K13 guru hanya sebagai fasilitator. Dengan iptek yang berkembang dengan sangat pesat menciptakan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sumber belajar selain guru.

#### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari Bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak

---

<sup>15</sup> Rostina Sundayana, (2016), *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bnadung: Alfabeta. hal. 29

<sup>16</sup> Ali Hamzah, (2014), *Evaluasi Pembelajaran Matematis*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, hal. 2

dari kata *medium* yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Gegne menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Briggs berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar.

Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association/ NEA*) mengatakan bahwa media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual serta peralatannya. Media menurut batasannya adalah perangkat lunak yang berisikan pesan-pesan (atau informasi) pendidikan yang lainnya disajikan dengan menggunakan peralatan. Pembelajaran lebih menggambarkan usaha guru/pendidik untuk membuat para peserta didik melakukan proses belajar. Kegiatan pembelajaran tidak akan berarti jika tidak menghasilkan kegiatan belajar pada para siswa.<sup>17</sup>

Pembelajaran adalah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Dapat dikatakan bentuk komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana untuk menyampaikan pesan.<sup>18</sup> Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup>Nunuk Suryani dan Leo Agung, (2012), *Strategi Belajar Mengajar*, Yogyakarta: Penerbit Ombak. hal. 136

<sup>18</sup> Rosnita Sundayana, (2016), *Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*, Bandung: Alfabeta. hal. 6

<sup>19</sup> Nunuk Suryani dan Leo Agung, hal.136

Dari beberapa definisi para ahli tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah suatu perantara yang dapat memperlancar proses komunikasi antara pemebelajra, pengajar dan bahan ajar.

### **b. Fungsi Media dalam Proses Pembelajaran**

Secara umum, Sadiman menyatakan bahwa media mempunyai fungsi :

1. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra.
  - a. Objek yang terlalu besar, bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai atau model,
  - b. Objek yang terlalu kecil, dibantu dengan proyektor micro mama film bingkai sama film atau gambar,
  - c. Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan timelapse atau high speed photography
  - d. Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video-video, film bingkai, foto maupun secara verbal
  - e. Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram dan lain-lain
  - f. Konsep yang terlalu luas (gunung berapi dan gempa bumi iklim dan lain-lain) dapat divisualisasikan lewat film gambar dan lain-lain.
3. Menimbulkan gairah belajar interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar.
4. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual auditori dan kinestetik nya.
5. Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.
6. Penyimpanan pesan Pembelajaran dapat lebih terstandar.
7. Pembelajaran dapat lebih menarik.
8. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar.
9. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek.
10. Kualitas Pembelajaran dapat ditingkatkan.
11. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan.

12. Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan.

Fungsi media pembelajaran bagi pengajar yaitu:

1. Memberikan pedoman, arah untuk mencapai tujuan.
2. Menjelaskan struktur dan urutan pengajaran secara baik.
3. Memberikan kerangka sistematis mengajar secara baik.
4. Memudahkan kendali pengajar terhadap materi pelajaran.
5. Membantu kecermatan, ketelitian dalam penyajian materi pelajaran.
6. Membangkitkan rasa percaya diri seorang pengajar.
7. Meningkatkan kualitas pelajaran.

Adapun fungsi media pembelajaran bagi siswa adalah untuk:

1. Meningkatkan motivasi belajar pembelajar.
2. Memberikan dan meningkatkan variasi belajar pembelajar.
3. Pembelajaran memberikan peluang pelajaran dan memudahkan pembelajar untuk belajar.
4. Memberikan inti informasi, pokok-pokok secara sistematis sehingga memudahkan belajar untuk belajar.
5. Merangsang pembelajar untuk berfokus dan ber analisis.
6. Menciptakan kondisi dan situasi belajar tanpa tekanan.
7. Pembelajar pelajaran dan yang disajikan dengan pembelajar pembelajar.

Menurut Sanjaya media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelas klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya.

1. Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi ke dalam:
  - a. Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja seperti radio dan rekaman suara
  - b. Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja seperti media grafis, foto, lukisan gambar dan lain-lain
  - c. Media audio visual yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat misalnya rekaman video suara dan lain-lain.
2. Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media di ke dalam kedalam. :

- a. Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak seperti radio dan televisi
  - b. Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu seperti film Slide film video dan lain-lain
3. Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya media dapat di bagi: media yang diproyeksikan dan media yang tidak diproyeksikan.

Menurut Arsyad setiap media mempunyai karakteristik tertentu baik dilihat dari segi kemampuannya cara pembuatannya maupun cara penggunaannya.

### c. Jenis – Jenis Media Pembelajara Berbasis Teknologi

#### 1. Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Berbeda dengan media audio visual, computer adalah suatu medium interaktif, dimana siswa memiliki kesempatan untuk berinteraksi dalam bentuk mempengaruhi atau mengubah urutan yang disajikan, computer mempunyai nilai lebih karena dapat memberi siswa pengalaman kineestetik melalui penggunaan *keyboard* komputer.

Ada tiga bentuk penggunaan komputer dalam kelas, yaitu:

- a. Untuk mengajar siswa menjadi mampu membaca computer atau *computer literate*,
- b. Untuk mengajarkan dasar-dasar pemrograman dan pemecahan masalah computer atau
- c. Untuk melayani siswa sebagai alat bantu pembelajaran.

Komputer dapat digunakan sebagai alat instruksional pengajaran dengan bantuan computer (*Computer Aided Instruction / CAT*). Pengajaran menjadi pelengkap kelas yang sedang berlangsung siswa memperoleh informasi dan keterampilan serta menerima bantuan langsung. Penerapan komputer

contohnya yaitu: pemahaman bacaan, pengembangan perbedaan bahasa, membaca peta, grafik, dll.<sup>20</sup>

## 2. Media Pembelajaran Berbasis *Mobile Learning (M-Learning)*

*Mobile Learning* atau sering disebut *m-learning* diartikan sebagai semua jenis lingkungan belajar yang mempertimbangkan teknologi, pelajar dan lingkungan belajar. Berdasarkan arti tersebut dapat dikatakan bahwa saat ini belajar sudah berevolusi mengikuti perkembangan teknologi sehingga agar siswa memperoleh dimanapun, kapanpun dan tidak hanya diruang kelas. *m-learning* adalah penggunaan mobile phone baik sendiri maupun yang dikombinasikan dengan teknologi lainnya untuk tujuan belajar.

Pernyataan yang sama mengenai *m-learning*, yaitu *m-learning* merupakan jenis model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk memperoleh materi pembelajaran atau pengetahuan yang lain dimana saja dan belajar kapan saja dengan menggunakan teknologi mobile dan internet. Dengan kemudahan tersebut, siswa akan menjadi lebih mandiri dalam memperoleh pengetahuan tanpa terikat oleh ruang dan waktu.<sup>21</sup>

*Mobile learning as educational activity makes sense only when the technology in use is fully mobile and when the users of the thechnology are also mobile while they learn.* Dari kalimat tersebut dapat diartikan bahwa *mobile learning* dapat dikatakan sebagai kegiatan pendidikan, ketika

---

<sup>20</sup>Oemar Hamalik, (2013), *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara. hal. 236-237

<sup>21</sup>Anggun Badu Kusuma dan Rahmania, (2019), *Pemanfaatan Mobile Learning Pada Pelajaram Matematika DI Era Revolusi 4.0*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UMP. Hal.231

teknologi yang digunakan sepenuhnya adalah ponsel dan penggunaan juga menggunakan ponsel saat mereka belajar.<sup>22</sup>

Dari beberapa pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan *mobile learning* adalah salah satu pembelajaran yang memanfaatkan teknologi berupa *handphone* untuk memudahkan proses belajar dan meningkatkan kekreatifitasan anak.

#### **4. Perangkat Lunak *MalMath***

##### **a. Hakikat Perangkat Lunak *Malmath***

Perangkat lunak disebut juga *software* kumpulan beberapa perintah yang dieksekusi oleh mesin komputer atau *handphone* dalam menjalankan pekerjaannya, *Software* atau perangkat lunak tidak dapat didentih secara fisik tetapi bisa dioperasikan. *Software* adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh alat elektronik yaitu misalkan komputer dan *handphone*, data yang disimpan dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah.<sup>23</sup>

*Malmath* adalah salah satu media pembelajaran pada bidang *study* matematika. Media pembelajaran *Malmath* berbasis teknologi. Aplikasi *malmath* terdapat di *handphone* dan web. Aplikasi/*software* *malmath* dapat memberi jawaban untuk semua jenis operasi matematika yang kompleks, dan pada saat

---

<sup>22</sup> Puspita, (2017), *Aplikasi Pembelajaran Matematika Dengan Konsep Gamifikasi Berbasis Android*. Jurnal TI. hal.91.

<sup>23</sup> Ibid, hal. 92

yang sama menunjukkan langkah-langkah untuk memperoleh hasilnya. Malmath juga dilengkapi grafik yang membuatnya semakin menarik.

*Software* Malmath dapat diunduh secara gratis pada android melalui *playstore* dengan gratis dan dapat bekerja tanpa koneksi internet atau *offline*. Integral, Batas, Persamaan Kuadrat, dan Trigonometri. Malmath yang komprehensif dengan banyak operasi yang tersedia mungkin sedikit menyulitkan orang-orang yang tidak familiar dengan matematika. Informasi *software* Malmath terdapat di *playstore* yaitu: ukurannya sebesar 3,9Mb, versi terbaru diupdate pada tanggal 2 Desember 2019, versi saat ini 5.1.3 dengan android versi 4.0 dan yang lebih tinggi. Dengan rating 4,2 bintang dari 88.240 pengguna.

Malmath adalah *software* matematika yang sangat berguna yang mungkin tidak dibutuhkan oleh orang yang hanya mencari kalkulator biasa. *Software* ini sangat bermanfaat untuk orang yang tahu tentang matematika dan ingin terus belajar. *Software* Malmath adalah program perangkat lunak matematika yang menjadi salah satu media pembelajaran matematika yang berisi penyelesaian masalah berbagai materi matematika dengan langkah-langkah dan dilengkapi oleh grafik.

#### **b. Kelebihan dan Kekurangan *Malmath* berikut**

##### 1) Kelebihan *Malmath*

Kelebihan perangkat lunak *malmath* adalah sebagai berikut :

- a) Disain *cover* aplikasi *malmath* sangat menarik dengan perpaduan warna biru dan putih dengan lambang huruf m kuadrat.

- b) Menu utama Malmath tidak monoton dengan warna biru dan putih membuat pemakai aplikasi ingin mengetahui menu-menunya.
- c) Perangkat lunak *malmath* dapat diunduh secara gratis.
- d) Web menjadi alternatif dalam mengakses *malmath*.
- e) Perangkat lunak *malmath* bisa digunakan secara *offline* atau tanpa koneksi internet
- f) Perangkat lunak *malmath* Memiliki banyak materi yang bisa diselesaikan.
- g) Perangkat lunak *malmath* memiliki menu yang bervariasi.
- h) Perangkat lunak *malmath* dapat digunakan untuk memfasilitasi siswa melakukan investigasi, eksplorasi, dan pemecahan masalah.
- i) Perangkat lunak *malmath* memberikan langkah-langkah penyelesaian atas masalah yang dimasukkan.
- j) Perangkat lunak *malmath* dilengkapi oleh grafik dalam penyelesaian suatu masalah.
- k) Perangkat lunak *malmath* menjadi referensi media pembelajaran matematika .
- l) Perangkat lunak *malmath* mempermudah guru dalam proses pembelajaran.

m) Perangkat lunak *malmath* memiliki banyak Bahasa yaitu diantaranya : Inggris, Jerman, Spanyol, Italia, Prancis, Turki, Albania, Kroasia Dan Arab.

2) Kekurangan perangkat lunak *malmath*

Kekurangan perangkat lunak *malmath* adalah sebagai berikut :

- a) Perangkat lunak *malmath* hanya dapat diunduh pada android sedangkan ios tidak bisa.
- b) Memerlukan android versi 4.0 dan yang lebih tinggi.
- c) Untuk memiliki versi terbaru *Software* *malmath* harus diupdate terlebih dahulu.
- d) Perangkat lunak *malmath* tidak memiliki bahasa Indonesia.
- e) Perangkat lunak *malmath* tidak dapat menyimpan hasil dalam bentuk *file*.

### c. Langkah-langkah Mengunduh Perangkat Lunak *Malmath*

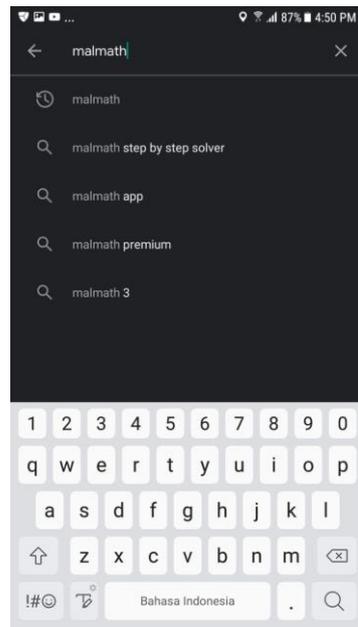
Langkah – langkah mendownload *software* *malmath* yaitu :

1. Masuk ke aplikasi *playstore* (pastikan anda memiliki paket data)



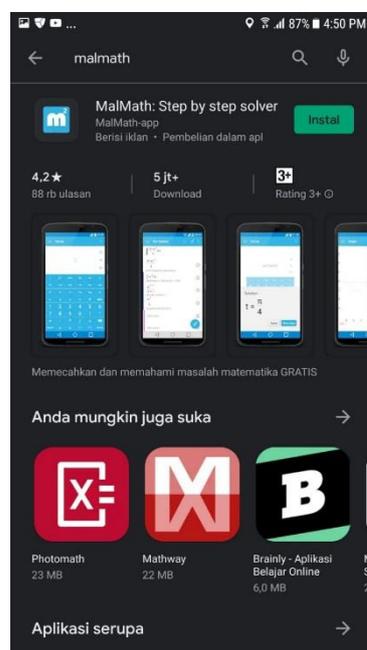
**Gambar 2.1 Playstore**

2. Ketik Malmath pada menu *search* lalu klik ok



**Gambar 2.2** pencarian

3. Pilih malmath dan klik unduh/*instal*



**Gambar 2.3** Instal

4. *Software* malmath berhasil didownload



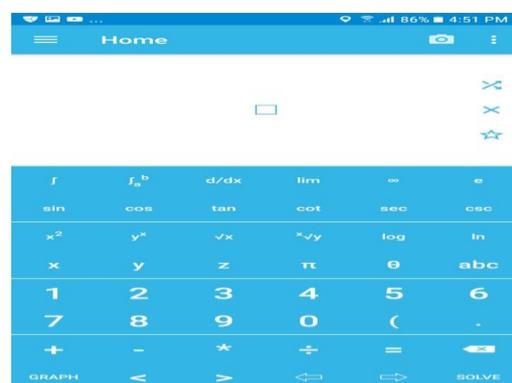
**Gambar 2.4 Cover Malmath**

#### d. Tampilan Perangkat Lunak *Malmath*

Didalam *software* malmath terdapat berbagai menudiantaranya adalah ;

##### 1. Home

Home pada *software* malmath berfungsi untuk menginput masalah dan memiliki tampilan seperti kalkulator dengan dilengkapi oleh angka-angka, trigonomerti (sin,cos,tan dll), lim, integral, fungsi, kamera seperti gambar berikut :

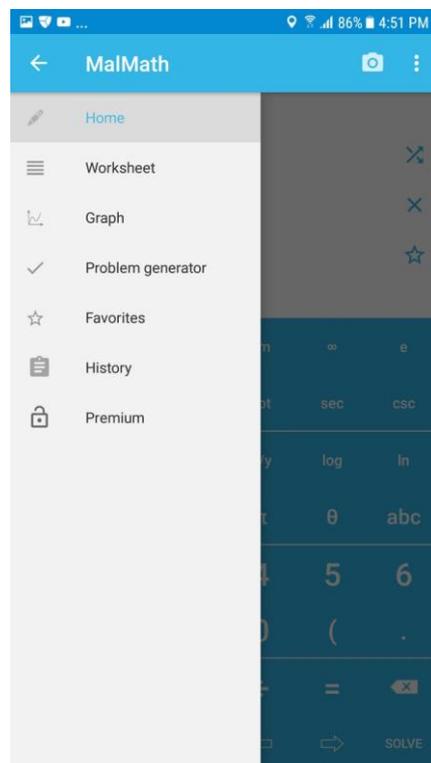


**Gambar 2.5 Tampilan Malmath**

## 2. Menu atas tepi kiri

Didalam menu ini terdapat material, dengan:

- a. *Home*, untuk mengarahkan ke beranda;
- b. *Worksheet*, untuk mengarahkan ketipe penyelesaian;
- c. *Graph*, untuk mengarahkan ke solusi grafis dari masalah yang diinput;
- d. *Problem generator*, menghasilkan masalah acak;
- e. *Favorit*, menunjukkan daftar solusi yang telah anda tambahkan ke *favorit*.
- f. *Premium*, untuk pelanggan berbayar.



**Gambar 2.6 Malmath Premium**

### 3. Menu atas tepi kanan

Didalam menu ini terdapat material , dengan:

- a. *Share*, untuk berbagi solusi dengan teman atau dengan public melalui media sosial;
- b. *Save*, untuk menyimoan tangkapan layar solusi dengan tanda air malmath;
- c. *Add to favorite*, untuk membuat penyelesaian menjadi *favorit*;
- d. *Settings*, untuk mendapatkan opsi tambahan;
- e. *Send feedback*, untuk mengirim pengembangan.

## 5. Instrumen Tes

Secara umum, instrumen dapat diartikan sebagai suatu alat yang dapat digunakan untuk mengukur suatu objek penelitian ataupun digunakan untuk mengumpulkan data mengenai suatu variabel. Berdasarkan bentuk atau jenisnya, tes dibedakan menjadi <sup>24</sup>:

### a. Tes Uraian (*Essay Test*)

Tes uraian adalah seperangkat soal yang berupa pertanyaan yang menuntut peserta didik untuk mengorganisasikan dan menyatakan jawabannya menurut kata-kata (bahasanya sendiri). Jenis tes ini memiliki beberapa kelebihan, diantaranya:

---

<sup>24</sup> Joko Widiyanto,(2018), *Evaluasi Pembelajaran*,Madiun: Unipma Press, hal. 123

- 1) Mudah disusun, tidak memberibanyak kesempatan untuk berspekulasi dan
- 2) Mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapatserta menyusun jawaban dalam bentuk kalimat.
- 3) Dapat digunakan untuk mengukur proses berfikir tingkat tinggi
- 4) Dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar yang kompleks dan tidak dapat diukur dengan tes objektif
- 5) Menulis tes uraian yang baik relatif lebih mudah dari pada menulis tes objektif yang baik<sup>25</sup>

Adapun kaidah-kaidah penulisan soal bentuk uraian secara umum harus mengacu pada kisi-kisi tes yang telah dibuat dan tujuan soalnya jelas. Sebelum seorang penulis soal uraian, ia harus sudah mempunyai gambaran tentang ruang lingkup materi yang ditanyakan dan lingkup jawaban yang diharapkan, kedalaman, dan panjang jawaban, atau rincian jawaban yang mungkin diberikan oleh siswa. Dengan kata lain, ruang lingkup ini merupakan kriteria luas atau sempitnya masalah yang ditanyakan. Hal ini harus tegas dan jelas tergambar dalam rumusan soalnya. Dengan adanya batasan ruang lingkup tersebut, kemungkinan terjadinya ketidakjelasan soal dapat dihindari.<sup>26</sup>

#### **b. Tes Objektif**

Tes objektif adalah jenis tes hasil belajar yang terdiri dari butir-butir soal yang dapat dijawab oleh penjawab dengan jalan memilih salah satu atau lebih jawaban. Tes objektif dapat dibedakan menjadi lima golongan, yaitu: 1)

---

<sup>25</sup>*Ibid*, hal. 124

<sup>26</sup>*Ibid*, hal. 131

Tes objektif bentuk benar-salah(*True-Falsetest*), 2) Tes objektif bentuk menjodohkan(*Matching Test*) 3) Tes objektif bentuk melengkapi (*Completion Test*) 4) Tes objektif bentuk isian (*Fill in Test*). 5) Tes objektif bentuk pilihan ganda (*Multiple choice Item Test*). Item tes objektif yang banyak dipakai dalam evaluasi hasil belajar siswa di sekolah adalah item tes objektif pilihan ganda. Tes pilihan ganda memiliki semua persyaratan sebagai tes yang baik, yakni dilihat dari segi objektivitas, reliabilitas, dan daya pembeda antara siswa yang berhasil dengan siswa yang gagal atau bodoh. <sup>27</sup>

1. Kelebihan tes objektif yaitu :

- a. Jumlah materi yang dapat ditanyakan relatif tak terbatas dibandingkan dengan materi yang dapat dicakup soal bentuk lainnya. Jumlah soal yang ditanyakan umumnya relatif banyak.
- b. Dapat mengukur berbagai jenjang kognitif mulai dari ingatan sampai evaluasi.
- c. Penskorannya mudah, cepat, objektif, dan dapat mencakup ruang lingkup bahan dan materi yang luas dalam satu tes untuk suatu kelas atau jenjang.
- d. Sangat tepat untuk ujian yang peserta banyak sedangkan hasilnya harus segera seperti ujian akhir nasional maupun ujian sekolah.
- e. Reliabilitas soal pilihan ganda relatif lebih tinggi dibandingkan dengan soal uraian. <sup>28</sup>

---

<sup>27</sup>*Ibid*, hal. 136

<sup>28</sup>*Ibid*, hal. 137

## 2. Macam-macam tes pilihan ganda yaitu :

- a. Pilihan ganda biasa (melengkapi/menjawab pokok soal dengan 4-5 pilihan)
- b. Hubungan antar hal (sebab akibat)
- c. Analisa Kasus Bentuk tes analisa kasus ini menghadapkan peserta pada satu masalah.
- d. Membaca diagram, tabel, gambar, atau grafik
- e. Asosiasi pilihan ganda Bentuk soal ini sama dengan bentuk soal melengkapi pilihan.<sup>29</sup>

## 3. Teknik Merandom Jawaban Soal Pilihan Ganda

Kunci jawaban hendaknya dibuat secara acak dengan proporsi yang seimbang. Penentuan proporsi jawaban soal pilihan ganda secara manual .

Rumus yang digunakan adalah <sup>30</sup>:

$$(\sum \text{soal} : \sum \text{option}) \pm 3)$$

## 6. Analisis Butir Soal

Menurut Nana Sudjana, Analisis butir soal atau analisis item adalah pengkajian pertanyaan-pertanyaan tes agar diperoleh perangkat pertanyaan yang memiliki kualitas yang memadai. Analisis soal adalah suatu prosedur sistematis, yang akan memberikan informasi-informasi yang sangat khusus terhadap butir

---

<sup>29</sup>*Ibid*, hal. 138-142

<sup>30</sup>*Ibid*, hal. 147

tes yang kita susun. Suryabrata menyatakan bahwa analisis butir soal mencakup telaah soal atau analisis kualitatif dan analisis terhadap data empirik hasil ujicoba atau analisis kuantitatif<sup>31</sup>. dapat disimpulkan bahwa analisis butir soal adalah suatu prosedu yang mengalami pengkajian analisis kualitatif atau kuantitatif agar memiliki kualitas yang baik.

Untuk mencapai butir-butir soal yang valid dan reliabel maka butir soal perlu dianalisis, yakni analisis secara :

1. Analisis Kualitatif ( Telaah Butir )

Telaah kualitatif atau analisis teoritik dilakukan sebelum butir-butir soal diuji-cobakan dan di analisis secara empirik. Aspek-aspek yang diperhatikan dalam telaah kualitatif adalah aspek materi, konstruksi, dan bahasa/budaya ditelaah berdasarkan kaidah-kaidah yang telah ditentukan.

2. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan, yaitu pendekatan teori klasik dan pendekatan teori modern atau teori respon butir (*Item Respon Theory* =IRT). Dalam penelitian ini, hanya dijelaskan cara analisis butir kuantitatif dengan pendekatan teori klasik. Skor sebenarnya (*True score* = T) dan skor kesalahan (*Error score* = E) adalah konstruk teoritik yang tidak dapat diamati. Hanya skor amatan

---

<sup>31</sup>Amalia, A. N.dan Widayati, A, (2012), Analisis butir soal tes kendali mutu kelas XII SMA mata pelajaran ekonomi akuntansi di kota Yogyakarta tahun 2012. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10(1). hal:4

(*Observed score* = X) yang dapat diperoleh, dan skor amatan = skor sebenarnya + kesalahan ( $X = T + E$ ).<sup>32</sup>

### 7. Gain Score

*N-Gain* adalah selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test*, *n-gain* menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah diberikannya pembelajaran.<sup>33</sup> *N-gain* digunakan ketika kita ingin mengetahui “*judgment nilai*” bagaimana hasil pengingkarannya yang terjadi baik, sedang atau kurang. Berikut adalah tabel kriteria *N-Gain* :

Nilai <i>N-Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
0,70 - 1,00	Tinggi
0,30 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Rendah
0,00	Tidak Terjadi Peningkatan
1,00 – 0,00	Terjadi Penurunan

**Tabel 2.4 Kriteria *N-Gain* Ternormalisasi**

(Sumber: Nismalasari, 2016: 83)

### 8. Materi Fungsi dan Persamaan Kuadrat

Banyak permasalahan dalam kehidupan yang pemecahannya terkait dengan konsep dan aturan-aturan dalam matematika. Salah satunya yaitu persamaan dan fungsi kuadrat, sering kita temukan dalam permasalahan kehidupan nyata yang bersumber dari fakta dan lingkungan.

<sup>32</sup>Kartowagiran, B, (2012), Penulisan butir soal. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. hal:11-15

<sup>33</sup> Yanti Herlanti, (2014), *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*, Jakarta: USH, h. 76

### a. Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan polynomial berorde dua.<sup>34</sup>

Bentuk Umum :  $y = ax^2 + bx + c$ , dengan :  $a, b, c \in \mathbb{R}$  dan  $a \neq 0$ .

Keterangan :

$a$  = koefisien dari  $x^2$

$b$  = koefisien dari  $x$

$c$  = konstanta atau suku tetap

contoh :  $2x^2 + 7x + 3 = 0$ , diketahui nilai  $a = 2$ ,  $b = 7$  dan  $c = 3$ .

Persamaan kuadrat dapat diselesaikan dengan cara memfaktorkan, melengkapkan kuadrat sempurna, atau rumus menggunakan penyelesaian kuadrat. Himpunan dari penyelesaian kuadrat adalah  $x_1$  dan  $x_2$ , merupakan nilai  $x$  yang memenuhi persamaan kuadrat sering disebut akar-akar dari persamaan kuadrat.

Penyelesaian persamaan kuadrat diantaranya :

1) Memfaktorkan

Syarat : a) hasil kalinya adalah sama dengan  $a \cdot c$

b) hasil tambah adalah sama dengan  $b$

Misal dua bilangan tersebut adalah  $x_1$  dan  $x_2$ , maka:

---

<sup>34</sup> Zuli Nuraeni, (2018), *Matematika Dasar*. Yogyakarta: Tajuk Entri Utama. hal. 46

$$x_1 \cdot x_2 = a \cdot c \quad \text{dan} \quad x_1 + x_2 = b$$

$$\text{Bentuk umum : } ax^2 + bx + c = 0$$

$$(ax + x_1)(ax + x_2) = 0$$

$$ax + x_1 = 0 \text{ atau } ax + x_2 = 0$$

Contoh : Tentukan himpunan penyelesaian dari  $x^2 + 3x - 10 = 0$

$$\text{Penyelesaian : } x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$(x + 5)(x - 2) = 0$$

$$x_1 = -5 \text{ atau } x_2 = 2$$

## 2) Melengkapkan Kuadrat

Syarat : a) ubah koefisien  $x^2$  menjadi 1, b) tambahkan ruas kiri dan kanan dengan  $\left(\frac{1}{2}b\right)^2$ , c) ruas kiri dibuat kuadrat sempurna:  $(a \pm b)^2$  dan d) selesaikan persamaan.

Contoh : selesaikanlah  $x^2 + 3x - 10 = 0$

$$\text{Jawab : } x^2 + 3x - 10 = 0, b = 3 \text{ maka } \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$x^2 + 3x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 10 + \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 10 + \left(\frac{9}{4}\right)$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{40}{4} + \left(\frac{9}{4}\right)$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{49}{4}$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{49}{4}}$$

$$x + \frac{3}{2} = \pm \frac{7}{2}$$

$$x_1 = -\frac{3}{2} + \frac{7}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ atau } x_2 = -\frac{3}{2} - \frac{7}{2} = \frac{-10}{2} = -5$$

### 3) Menggunakan Rumus Penyelesaian Persamaan Kuadrat

$$\text{Rumus ABC : } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Catatan : sebelum menggunakannya, persamaan kuadrat yang akan diselesaikan harus dinyatakan dalam bentuk baku, yaitu  $ax^2 + bx + c = 0$ .

Contoh :

Selesaikan persamaan kuadrat  $x^2 + 3x - 10 = 0$  dengan menggunakan rumus ABC.

Jawab :

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$

Dik ; a = 1, b = 3 dan c = -10

Dit :  $x_1$  dan  $x_2$

Penyelesaian :

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3(3) - 4(1)(-10)}}{2(1)}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{9+40}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm 7}{2}$$

$$x_1 = \frac{-3-7}{2} = -5 \text{ atau } x_2 = \frac{-3+7}{2} = 2$$

HP (2,-5)

## b. Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat adalah suatu fungsi dalam himpunan bilangan yang dinyatakan dengan rumus fungsi  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ , dengan  $a, b, c \in \mathbb{R}$  dan  $a \neq 0$ . Ciri-ciri fungsi kuadrat yaitu memuat sebuah variabel bebas atau peubah bebas pangkat tertinggi variabel bebasnya adalah 2 dan pangkat terendahnya adalah 0 koefisien variabel bebas adalah bilangan real koefisien variabel berpangkat 2 tidak sama dengan 0 dan koefisien variabel berpangkat satu dan nol dapat bernilai nol.

Grafik fungsi kuadrat berbentuk parabola simetris. Untuk menggambar grafik fungsi kuadrat pada sumbu koordinat kartesius lambang  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dapat dituliskan  $y = ax^2 + bx + c$  dimana  $x$  disebut variabel bebas dan  $y$  variabel terikat.<sup>35</sup>

### 1. Sifat –Sifat Grafik Fungsi Kuadrat

#### a. Berdasarkan Nilai $a$

- 1) Jika  $a > 0$  (positif), maka parabola terbuka ke atas
- 2) Jika  $a < 0$  (negatif), maka parabola terbuka ke bawah.

#### b. Berdasarkan Nilai Diskriminan ( $D$ )

Nilai diskriminan suatu persamaan kuadrat yaitu  $d = b^2 - 4ac$  menentukan banyak titik potong grafik pada sumbu  $x$ .

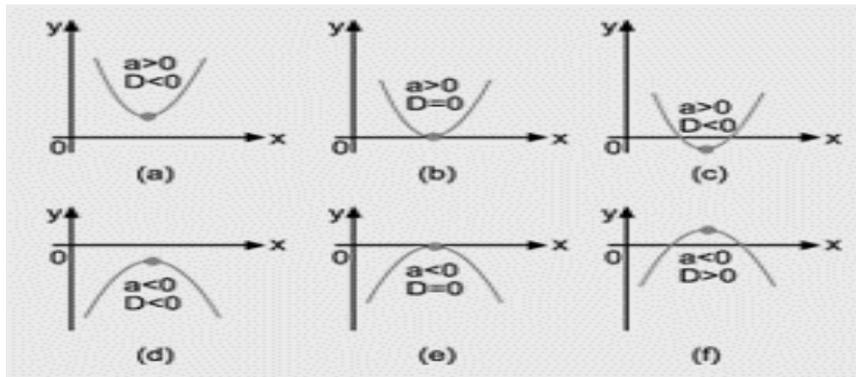
- 1) Jika  $D > 0$ , maka parabola memotong sumbu  $x$  di dua titik yang berlainan.

---

<sup>35</sup> Zuli Nuraeni. *Matematika Dasar*. hal.65-69

- 2) Jika  $D = 0$ , maka parabola memotong sumbu  $x$  di dua titik yang berhimpit titik parabola menyinggung sumbu  $x$ .
- 3) Jika  $D < 0$ , maka parabola tidak memotong maupun menyinggung sumbu  $x$ .

Secara geometris seperti gambar dibawah ini :



**Gambar 2.7 Grafik Diskriminan**  
(Sumber: Zuli Nuraeni: 2018)

## 2. Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Untuk menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat langkah-langkahnya adalah :

- a) titik potong grafik dengan sumbu  $x$
- b) titik potong grafik dengan sumbu  $y$
- c) titik balik atau titik puncak dan persamaan sumbu simetri

Persamaan sumbu simetri adalah  $x = \frac{-b}{2a}$

Koordinat titik puncak atau titik balik adalah  $x = \left( \frac{-b}{2a}, \frac{-D}{4a} \right)$

Contoh :

Buatlah sketsa grafik dari fungsi kuadrat  $y = x^2 + 8x + 12$

**Jawab :**

$a = 1 > 0$  maka grafik terbuka ke atas

1. Titik potong pada sumbu x

$$y = 0$$

$$x^2 + 8x + 12 = 0$$

$$(x + 6)(x + 2) = 0$$

$$x = -6 \text{ dan } x = -2$$

Maka titiknya  $(-6, 0)$  dan  $(-2, 0)$

2. Titik potong pada sumbu y

$$x = 0$$

$$y = (0)^2 + 8(0) + 12$$

$$y = 12$$

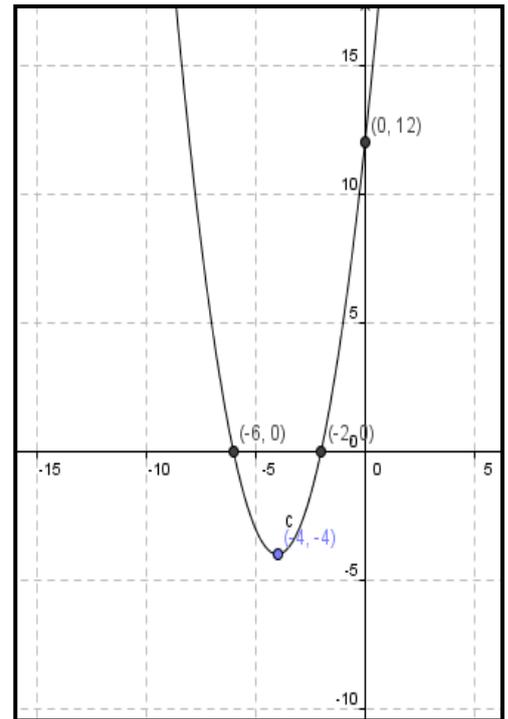
Maka titiknya  $(0, 12)$

3. Titik balik

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{8}{2(1)} = -4$$

$$y = \frac{D}{-4a} = \frac{(8)^2 - 4(1)(12)}{-4(1)} = -4$$

Maka titik baliknya  $(-4, -4)$



*Gambar 2.8 Grafik Fungsi Kuadrat*

**B. Kerangka Berpikir**

Dalam proses pembelajaran matematika, guru menjadi factor penting dalam keberhasilan pembelajaran. Matematika memiliki kesan mata pelajaran yang sulit dan membosankan bagi para anak didik. Dengan kreativitas guru yang baik dan cara mengajar menyenangkan, diasumsikan siswa menjadi mengubah kesannya terhadap mata pelajaran yang sulit dan membosankan menjadi mudah dan menyenangkan.

Siswa diasumsikan akan memperoleh hasil belajar baik jika siswa menyukai matematika. Keberhasilan belajar siswa diperoleh oleh beberapa

faktor, yaitu minat, bakat dan kreativitas seorang guru menyampaikan materi pembelajaran.

Guru dapat mengembangkan kekreativannya dalam melakukan proses pembelajaran dikelas menggunakan perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis ICT (*Information Communication and Technology*) sangat membantu guru matematika dan membuat suasana kelas menjadi menyenangkan dan tidak monoton. Rbasis

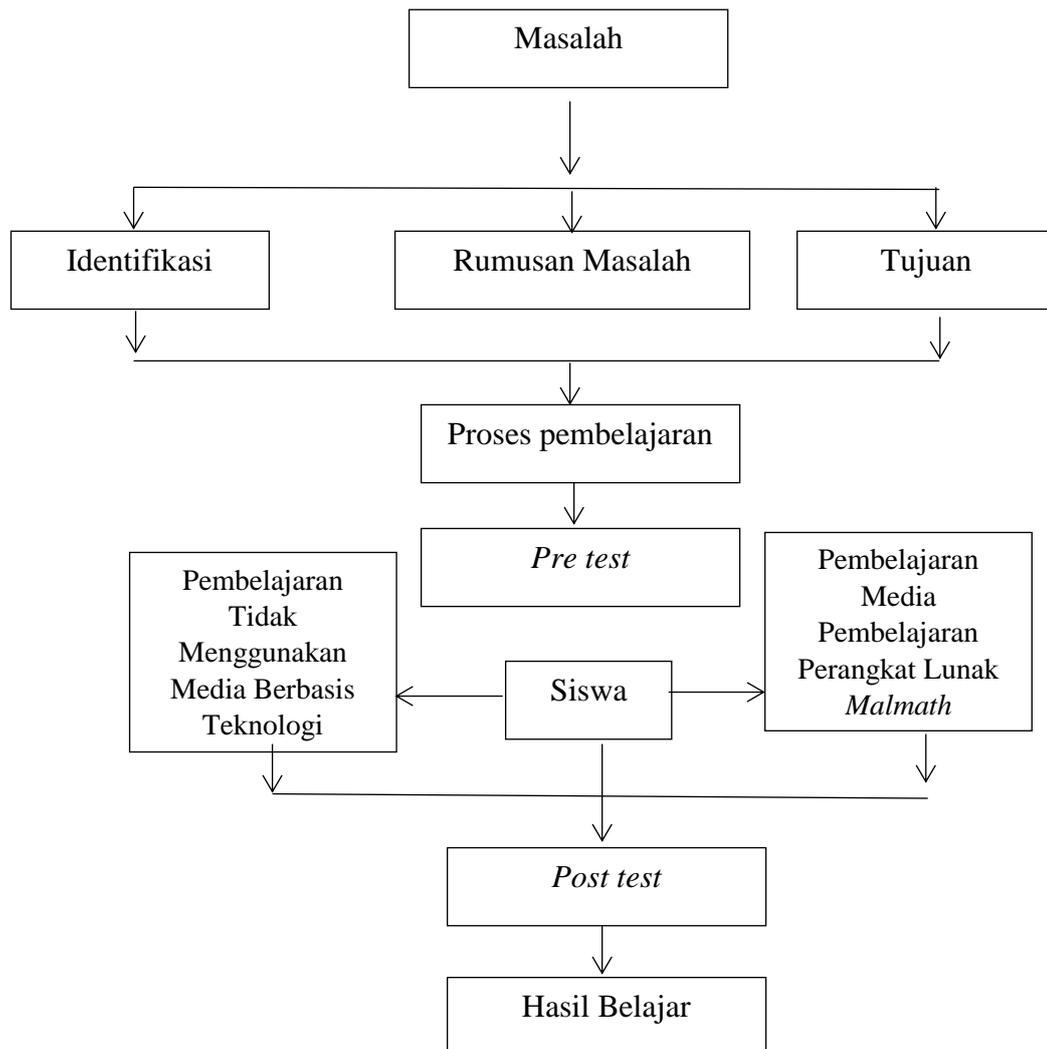
Malmath adalah salah satu media pembelajaran matematika berbasis ICT (*Information Communication and Technology*) yang tepat dalam merangsang pemikiran kreatif siswa. Malmath adalah aplikasi/*software* yang dapat digunakan menggunakan *handphone* dan web.

*Software* malmath memiliki menu-menu untuk penyelesaian berbagai masalah matematika yang dilengkapi oleh langkah-langkah dan grafik yang akan membuat siswa tertatik dalam belajar matetamtika. Dengan daya tarik tersebut akan menimbulkan rasa senang atau bahkan timbul rasa suka dalam belajar matematika.

Guru menerangkan materi matematika malalui media pembelajaran yaitu malmath merupakan kombinasi yang sangat tepat untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Siswa diberi kebebasan dalam menyelesaikan masalah matematika dengan topik yang dipelajari.

Melihat keefektifan *software* malmath ini dalam merangsang kekreatifitasan siswa, maka siswa akan memperoleh hasil belajar yang baik.

Untuk membuktikan apakah *software malmath* ini berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, akan dilakukan penelitian peneliktan pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat pada dua kelas dengan menggunakan media pembelajaran berbasis ICT yaitu *software malmath* dan *teacher center* yang berada dikelas X SMA N 4 Binjai.



**Gambar 2.9**

***Kerangka Berpikir***

### C. Penelitian Relevan

1. Penelitian Rio Tinto, Universida Federal Da Parabia (2017), Portugis berjudul *O uso do Symbolab e Malmath em dispositivos m6ovies: uma ferramenta pr6atica para o c6alculo de integrais duplas*. Dalam Bahasa Indonesia berarti :*Penggunaan Symbolab dan MalMath pada perangkat seluler: alat praktis untuk menghitung integral ganda*. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu aplikasi Malmath dan Symbolab dalam studi integral ganda memungkinkan siswa memiliki pemahaman yang lebih baik dari materi yang dipelajari, karena aplikasi Malmath menunjukkan langkah demi langkah dan aplikasi symbolab, dimungkinkan untuk meningkatkan pengetahuan tentang materinya.
2. Penelitian Orazzi Amilcar Pedro, Universidad Nacional de La Plata,(2018), Spanyol berjudul *Incorporaci6n De Las Aplicaciones Para Dispositivos Moviles De Comunicacion MalMath Y Math Helper Lite En El Proceso De Enseñanza*. Dalam Bahasa Indonesia berarti: Penerapan Aplikasi *MalMath* dan *Math Helper* Dalam Proses Pengajaran. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu aplikasi malmath menghasilkan perhitungan sudut kemiringan balok, panjang dan tegangan pada kabel sedangkan aplikasi Math Halper mengetahui dosis beton yang memiliki tiga variabel (jumlah air, peningkat dan agregat). Kedua aplikasi ini mengoptimalkan praktik dengan memecahkan masalah sesuai dengan fungsi aplikasinya.
3. Penelitian Mauricio Andr6es Mosquera R6os, Sandra Juliana Vivas Idrobo, Spanyol berjudul "*An6alisis comparativo de software matem6atico para la formaci6n de competencias de aprendizaje en*

*cálculo diferencial.*” Dalam Bahasa Indonesia berarti: Analisis komperatif perangkat lunak matematika untuk pembentukan keterampilan belajar dalam kalkulus diferensial. Hasil penelitian yaitu: Diperoleh tiga perangkat lunak yang memenuhi persentase kualitas global lebih besar dari 80% yaitu *Malmath*, *Symbolab* dan *Grapher*

4. Penelitian Agus Setiawan, berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas X*. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu berhasil mengembangkan CD pembelajaran matematika yang mempunyai kualitas Sangat Baik (SB) menurut penilaian ahli materi dan pembelajaran ahli media, dan 30 siswa kelas X denganskor 168,64 dari skor maksimal 185, sedangkan keidealannya 91,16% sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.
5. Penelitian Sugiono (2018), berjudul *Peningkatan Hasil Belajar Matematika Tentang Persamaan Dan Fungsi Kuadrat Melalui Pendekatan Learning Expeditions Siswa Kelas X TSPM A SMK N 1 Jenangan Kabupaten Ponorogo*. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu adanya peningkatan nilai rerata (*Mean Score*) pada siklus I 72,40; siklus II 76,30 dan siklus II 81,48. Persentase ketuntasan belajar pada siklus I 70,37%; siklus II 81,48% dan siklus II 92,60%
6. Penelitian N.LT.Raahmawati, I.N. Suparta & G.Suweken (2016), berjudul “*Pembelajaran Dengan Visual Scaffolding Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Materi Fungsi Kuadrat*”. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu

pembelajaran dengan menggunakan *visual scaffolding* dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan menyelesaikan permasalahan *open ended*.

7. Penelitian Rahmania Abida, Anggun Badu Kusuma (2019), berjudul “*Pemanfaatan Mobile Learning Pada Pelajaran Matematika Di Era Revolusi 4.0*”. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu adanya keefektifan belajar berbasis *mobile* untuk pengembangan model pembelajaran yang kreatif guna membantu siswa maupun pendidik untuk lebih mudah dalam pembelajaran minimal dapat memberikan motivasi belajar siswa.
8. Penelitian Anis Safitri (2017), berjudul “*Profil Pemahaman Siswa Mengenai konsep grafik fungsi kuadrat berdasarkan teori APOS ditinjau dari kemampuan matematika*”. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu pemahaman siswa pemahaman Siswa Mengenai konsep grafik fungsi kuadrat berdasarkan teori APOS untuk siswa yang berkemampuan tinggi sudah memenuhi empat tahap teori APOS yaitu aksi, proses, objek dan skema.
9. Penelitian Awim Iftiy Anfa, Sri Mulyati, Makbul Muksar (2016), berjudul “*Pemanfaatan Aplikasi Mobile Learning VT Graphic Calculator Untuk Membantu Memahami Grafik Fungsi Kuadrat*”. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu secara keseluruhan aplikasi VT Graphic Calculator dapat membantu memahami grafik fungsi kuadrat.
10. Penelitian Yulia Tri Widyaningrum, Ch. Enny Murwanintyas (2012), berjudul “*Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat Di*

*Kelas X Sma Negeri 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2012/2013*". Hasil penelitian yang diperoleh yaitu motivasi dan hasil belajar siswa menggunakan *Geogebra* lebih tinggi dibandingkan yang tidak menggunakan *Geogebra*.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini, maka hipotesis penelitian ini adalah :

- $H_0$  : Tidak terdapat pengaruh secara signifikan *Software* MalMath terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat dikelas X SMA N 4 Binjai.
- $H_a$  : Terdapat pengaruh secara signifikan *Software* MalMath terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat dikelas X SMA N 4 Binjai.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas X SMA NEGERI 4 BINJAI tahun Pembelajaran 2019 – 2020. Beralamat di Jalan Cut Nyak Dien No.134, Tanah Tinggi, Kec. Binjai Timur, Kota Binjai, Sumatera Utara, Kode Pos 20351. Waktu penelitian yaitu pada bulan Februari 2020 – Maret 2020.

#### B. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi adalah sekelompok objek (manusia, hewan, benda dan lain-lain) yang ingin diteliti.<sup>36</sup> Menurut Sugiyono populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemusian ditarik kesimpulannya.<sup>37</sup>Jadi, dapat disimpulkan bahwa populasi adalah sekelompok objek (manusia, hewan, benda dan lain-lain) yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ingin diteliti dan dapat ditarik kesimpulannya.Peneliti memilih populasi dalam penelitian ini adalah kelas X SMA Negeri 4 Binjai, yakni terdiri atas 7 rombongan belajar.

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X MIA 1	34
2	X MIA 2	36

---

<sup>36</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, (2016), *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan*. Bandung: Citapustaka Media. hal. 46

<sup>37</sup> Sugiyono. hal. 117

3	X MIA 3	35
4	X MIA 4	36
5	X PIS 1	36
6	X PIS 2	36
7	X PIS 3	25
	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>238</b>

**Tabel 3.1 Distribusi Siswa Kelas X SMA N 4 Binjai**

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi tersebut.<sup>38</sup>

Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan *cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kelompok tertentu bukan pada individuartinya setiap subjek dalam populasi memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel berdasarkan kelompok secara acak. Teknik *cluster random sampling* digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan dari kelompok-kelompok dengan catatan anggota berasal dari kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama (homogen).<sup>39</sup> Adapun kriteria homogen dalam penelitian ini dengan mensyaratkan kelas yang sudah tuntas dalam materi persamaan dan fungsi kuadrat.

---

<sup>38</sup>*Ibid*, h. 118.

<sup>39</sup>Ahmad Nizar Rangkuti, (2016), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Citapustaka Media, h. 49.

Melalui teknik tersebut, dapat ditentukan kelas yang akan menjadi sampelnya. Kelas dengan pembelajaran perangkat lunak *Malmath* dan kelas dengan pembelajaran tidak menggunakan media berbasis teknologi pada. Kelas X-1 menjadi kelas eksperimen dengan pengajaran menggunakan perangkat lunak *Malmath* dan kelas X-2 menjadi kelas kontrol pembelajaran tidak menggunakan media berbasis teknologi.

### **C. Definisi Operasional**

Definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut :

1. Perangkat lunak *malmath* adalah program perangkat lunak matematika yang menjadi salah satu media pembelajaran matematika yang berisi penyelesaian masalah berbagai materi matematika dengan langkah-langkah dan dilengkapi oleh animasi grafik.
2. Hasil belajar matematika adalah pencapaian kemampuan matematika siswa yang dinyatakan dalam tiga ranah, salah satunya adalah ranah kognitif.

### **D. Desain Penelitian**

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain dengan taraf 1 x 1. Dalam desain ini diklasifikasikan menjadi *Software Malmath* sebagai variabel terikat dan Hasil Belajar Matematika Siswa sebagai variabel bebas. Penelitian ini melibatkan dua kelas kelompok *Software Malmath* dan Konvensional yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Persamaan dan Fungsi Kuadrat. Untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa diperoleh dari tes *pre-tes* dan *post-tes* oleh masing-masing kelompok.

Kelas	Pre-Tes	Perlakuan	Pos-Tes
Eksperimen	P1	T1	O1
Kontrol	P2	T2	O2

**Tabel 3.2 Desain Penelitian *Pre-Tes Post-Tes***

(Sumber: Nursalam dan Suardi, 2018: 13)

Keterangan :

P1 = Nilai Pre-Tes diberikan pada kelas eksperimen

P2 = Nilai Pre-Tes yang diberikan pada kelas Kontrol

T1 = Pembelajaran Menggunakan *Software Malmath*

T2 = Pembelajaran Konvensional

O1 = Nilai Pos-Tes kelas Eksperimen

O2 = Nilai Pos tes kelas kontrol

#### **E. Instrumen Pengumpulan Data**

Peneliti melakukan tahap pengumpulan data yaitu :

##### 1. Observasi

Observasi telah dilakukan peneliti pada tanggal 03 Ferbruari 2019. Tujuan dari observasi yang dilakukan peneliti adalah untuk mengetahui kondisi atau suasana dari lingkungan dan situasi yang berlangsung disekolah.

##### 2. Wawancara

Peneliti tidak hanya mewawancarai guru tetapi juga melakukan wawancara pada siswa kelas X di SMA N 4 Binjai. Tujuannya adalah untuk mengetahui masalah atau keluhan dari siswa juga sehingga data yang diperoleh lebih lengkap.

##### 3. Tes Hasil Belajar

Untuk memperoleh data, peneliti menyiapkan instrument berupa tes nantinya akan diuji kepada responden.

Tes yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur tingkat pemahaman siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat yaitu dengan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Peneliti menyiapkan 10 soal pilihan berganda.

Dalam melakukan penumpulan data harus dilakukan uji coba instrument tes terlebih dahulu, langkah-langkahnya adalah menganalisis hasil uji coba yang bertujuan untuk mengetahui validitas soal, realibitas soal, daya beda soal dan taraf kesukaran soal.

No	Indikator	Dimensi Kognitif			Jumlah Soal
		C1	C2	C3	
1.	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat	1	2		1
2.	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dari grafik	3		4	8
3.	Membuat grafik dari persamaan kuadrat	5	6	7	6
Jumlah					15

**Tabel 3.3 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar**

### 1. Uji Validitas

Uji validitas yang digunakan dalam penelitian menggunakan validasi isi dan uji validitas butir soal. Tujuan dilakukannya validasi isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang digunakan. Sedangkan uji validitas butir soal untuk mengukur butir soal manakah yang memenuhi syarat dilihat dari indeks validitasnya.<sup>40</sup> Adapun

<sup>40</sup>Wayan Suwendra, (2017), *Murid Bandel Salah Siapa?*, Badung: Nilacakra, h.70

rumus validitas tes yang digunakan korelasi *produc moment* ialah sebagai berikut<sup>41</sup> :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan :

N : jumlah siswa yang mengikuti

X : hasil tes matematika yang dicari validitasnya

Y : skor total

$r_{xy}$  : koefisien validitas tes

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  ( $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai  $r$  *product moment*)

## 2. Uji Relibilitas

Sebuah tes bisa dikatakan reliabel apabila tes tersebut digunakan secara berulang terhadap peserta didik yang sama hasil pengukurannya relatif sama.

<sup>42</sup> Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas adalah rumus

*Alpha Cronbach* yaitu sebagai berikut<sup>43</sup> :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_x^2} \right)$$

keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_t^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

---

<sup>41</sup> Indra Jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, h. 157.

<sup>42</sup>Syofian Siregar, (2013), *Metode Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana, h. 74

<sup>43</sup> Nikolaus Duli, (2019), *Metode Penelitian Kuantitatif*, Sleman: Budi Utama, h. 109.

$\sigma_t^2$  = varians total

n = banyaknya item (soal)

No	Indeks Realibitas	Klasifikasi
1	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
2	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

**Tabel 3.4 Kriteria Uji Realibitas**  
(Sumber: Surmasih Arikunto: 2013)

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$S^2$  = Varians total yaitu varians skor total

$\sum y$  = Jumlah skor total (seluruh item)

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Untuk mengukurnya digunakan rumus, sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{T}$$

Dimana:

P = indeks kesukaran item

B = jumlah peserta tes yang menjawab benar

T = jumlah peserta tes Tingkat kesukaran ditentukan dengan menggunakan kriteria yang ditunjukkan pada tabel<sup>44</sup>:

Besarnya Nilai P	Kategori Tingkat Kesukaran
0	Sangat Sukar
$0 < P \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < P \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < P < 1$	Mudah
1	Sangat Mudah

**Tabel 3.5 Kriteria Indeks Kesukaran**

(Sumber: Bagiyono,2017: 5)

#### 4. Tingkat Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan kelompok dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada dalam kelompok itu. Untuk menentukan daya pembeda, terlatih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah.<sup>45</sup> Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

JA : jumlah peserta tes kelompok atas

JB : jumlah peserta tes kelompok bawah

---

<sup>44</sup>Bagiyono,(2017), “Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat I” Jurnal Pusdiklat. hal.5

<sup>45</sup> *Ibid*, hal. 232

BA : jumlah kelompok atas yang menjawab benar.

BB : jumlah kelompok atas yang menjawab salah.<sup>46</sup>

Kriteria daya pembeda soal dapat dilihat dalam tabel berikut<sup>47</sup>:

No	Indeks Daya Beda	Klasifikasi
1	$D \leq 0$	Rendah Sekali
2	$0 < D \leq 0,2$	Rendah
3	$0,2 < D \leq 0,4$	Sedang
4	$0,4 < D \leq 0,7$	Tinggi
5	$0,7 < D \leq 1$	Tinggi Sekali

**Tabel 3.6 Indeks Daya Pembeda**

(Sumber: Bagiyono, 2017: 5)

### G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ialah menggunakan tes untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa. Hasil belajar matematika siswa digunakan tes soal dalam bentuk pilihan berganda, 5 soal *pre test* dan *post test*. Tes tersebut diberikan kepada semua siswa untuk tiap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pertanyaan yang dibuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes hasil belajar matematika siswa yang telah dinilai.

### H. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan teknik analisis data sebagai berikut:

---

<sup>46</sup> Sugiharti, G. (2015). *Evaluasi dan Penilaian Hasil Belajar Kimia*. Medan: Unimed Press. hal. 31

<sup>47</sup>*Ibid*, hal. 5

### 1. Menentukan Nilai Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Mean (rata-rata)

$\sum X_i$  = Jumlah Skor

$N$  = Jumlah Sampel

### 2. Menentukan Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan:

SD = Simpangan deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$  = Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$  = Seluruh skor dijumlah, dibagi N lalu dikuadratkan

### 3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk membentuk suatu variabel penelitian membentuk distribusi normal bila jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama.<sup>48</sup> Untuk menguji sampel bertistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya ialah :

#### 1. Membuat hipotesis

$H_a \neq$  normal

---

<sup>48</sup>Indra jaya dan Ardat. (2013). *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustakas Media Perintis. hal. 250-251.

$H_0 = \text{normal}$

2. Menghitung rata-rata dan simpangan baku
3. Menghitung angka baku, digunakan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata sampel

$S$  = Simpangan baku (standar deviasi)

4. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku kemudian hitung peluang  $F_{(z)} = P(Z \leq Z_i)$
5. Menghitung proporsi  $F_{(z_i)}$  yaitu:

$$S_{(si)} = \frac{\text{banyaknya } Z}{n} \quad S_{(si)} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

6. Menghitung selisih  $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$ , kemudian harga mutlaknya
7. Bandingkan  $L_0$  dengan  $L$  tabel. Ambillah harga paling besar disebut  $L_0$  dengan  $L$  yang diambil dari daftar untuk taraf nyata 0,05 dengan kriteria: Jika  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  maka data berasal dari populasi berdistribusi normal.<sup>49</sup>

#### 4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data yang dilakukan untuk melihat apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji

---

<sup>49</sup>*Ibid*, hal. 254-257

homogenitas dalam penelitian ini adalah melakukan perbandingan varians terbesar dengan varians terkecil. Untuk pengujian dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Nilai  $F_{\text{hitung}}$  selanjutnya dibandingkan dengan nilai  $F_{\text{tabel}}$  yang diambil dari tabel distribusi F dengan dk penyebut = n-1 dan dk pembilang = n-1. Dimana n pada dk penyebut berasal dari jumlah sampel varians terbesar, sedangkan n pada dk pembilang berasal dari jumlah sampel varians terkecil. Kriteria membandingkan adalah  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  dan  $H_a$  ditolak berarti varians homogen. Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima atau varians tidak homogen.

### 5. *N-Gain*

*N-Gain* adalah selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test*, *n-gain* menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah diberikannya pembelajaran.

Adapun rumus yang digunakan<sup>50</sup> :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{skor pretest}}{100 - \text{skor pretest}}$$

Keterangan :

$g$  : *Gain-score* ternormalisasi

---

<sup>50</sup> Ain, T. N, (2013), Pemanfaatan visualisasi video percobaan gravity current untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika pada materi tekanan hidrostatik, *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(2). hal.99

Skor Posttest : Nilai akhir

Skor Pretest : Nilai awal

## 6. Uji Hipotesis

Setelah prasyarat analisis data terpenuhi baik normalitas dan homogenitas data, maka dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis digunakan untuk menguji apakah kebenarannya dapat diterima atau ditolak dengan menggunakan uji t-pihak kanan. Rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  : Rata-rata skor kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  : Rata-rata skor kelas kontrol

$n_1$  : Jumlah siswa kelas Eksperimen

$n_2$  : Jumlah siswa kelas Kontrol

$s_1^2$  : Varians pada kelas eksperimen

$s_2^2$  : Varians pada kelas kontrol

Kriteria pengambilan keputusan dilakukan sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, dan jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima, dengan derajat kebebasan  $db = (n_1 + n_2 - 2)$  dan  $\alpha = 0,05$ .

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian yaitu kuasi eksperimen. Penelitian dilakukan dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan membandingkan kemampuan awal (*pretest*) dan kemampuan akhir (*posttest*) siswa berdasarkan perlakuan yang diberikan. Instrumen tes untuk tes awal dan tes akhir dalam penelitian ini adalah berupa tes objektif yaitu 15 soal pilihan ganda dengan 5 pilihan.

Pengambilan data dalam penelitian ini adalah dengan pemberian tes awal terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan oleh peneliti. Tahap selanjutnya kelas eksperimen diberikan perlakuan siswa melalui pembelajaran *daring* dengan perangkat lunak *malmath* yang dikemas dengan video pembelajaran dan kelas kontrol diberikan ppt dalam pembelajaran *daring*. Tahap akhir yang dilakukan peneliti adalah memberikan tes akhir untuk melihat seberapa besar pengaruh hasil belajar siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat setelah di berikan perlakuan.

#### 1. Temuan Umum

##### a. Identitas Sekolah

Nama Sekolah	SMA N 4 BINJAI
NPSN	10211390
Bentuk Pendidikan	SMA
Status Sekolah	Negeri
Akreditasi	A

Alamat Sekolah	Jl. Cut Nyak Dhien No.134 Binjai
Website	<a href="http://sman4binjai.sch.id">http://sman4binjai.sch.id</a>

**Tabel 4.1 Data Sekolah**

**b. Visi dan Misi Sekolah**

**Visi :**

“Menciptakan Sumberdaya Manusia Yang Unggul Dalam Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Berpertasi Dalam Olahraga Dan Seni Berdasarkan Iman Dan Taqwa”

**Misi :**

“Melalui Kerasama Antara Orang Tua, Masyarakat Dan Pemerintah Serta Tenaga Pengajar/ Pegawai Bahu Membahu Menumbuhkan Penghayatan Ajaran Agama Yang Dianut, Mempersiapkan Anak Didik Untuk Dapat Meningkatkan Potensi Diri Dalam Menghadapiperkembangan Zaman”

**c. Struktur Organisasi**

Kepala Sekolah : Drs. Agus Erwin Siregar, MM

Guru/ Staf : 84 orang

**d. Siswa**

<b>Kelas X</b>	<b>Kelas XI</b>	<b>Kelas XII</b>
7 rombel	7 rombel	7 rombel

**Table 4.2 Daftar Rombel SMA N 4 Binjai**

**2. Temuan Khusus**

**a. Uji Validitas**

Uji validitas harus dilakukan sebelum pengujian tes kepada peserta didik.

Instrument tes dalam penelitian ini menggunakan validitas isi dan butir soal.

Uji coba dilakukan untuk mengetahui hasil belajar dengan menggunakan instrumen tes berupa tes soal yang telah divalidasi oleh validator yaitu guru matematika dan tes diuji cobakan kepada 30 siswa satu tingkatan dan berasal dari sekolah berbeda. Berikut hasil validitas butir soal :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
r tabel	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374
r hitung	0.41	-0.155	0.668	0.083	0.281	0.590	0.352	0.469	0.376	0.378
kriteria	Valid		valid			valid		valid	valid	valid

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
r tabel	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374
r hitung	0.427	0.299	0.650	-0.04	0.404	0.355	0.356	0.3	0.252	0.288
kriteria	Valid		valid		Valid					

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
r tabel	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374
r hitung	0.329	0.429	0.44	0.51	0	-0.08	0.111	0.394	0.429	0.129	0.451	0.318
kriteria		Valid	Valid	valid				valid	valid		valid	

**Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas**

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa dari 32 soal tes instrument hanya 15 soal yang dinyatakan valid.

## B. Uji Realibitas

Setelah melakukan uji validitas, suatu instrument tes selanjutnya akan diuji kerealibitasannya dengan ketentuan yang ditentukan sebelumnya. Hasil uji reliabilitas tersebut adalah:

Jlh varians	6.300985222
Varians total	20.06436782
Realibitas	0.708089226
Kriteria	Tinggi

**Tabel 4.4 Hasil Uji Realibitas**

Berdasarkan kriteria realibilitas (tabel 3.3)  $0,60 \leq r_{11} \leq 0,80 =$  tinggi, maka dapat disimpulkan dengan hasil realibilitas sebesar 0,7080 dikategorikan tinggi.

#### a. Tingkat Kesukaran Soal

Suatu tes harus memiliki tingkat kesukaran soal yang baik, yaitu soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Hasil tingkat kesukaran instrument soal sebagai berikut :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TK	0.7	0.33	0.67	0.567	0.31	0.6	0.47	0.07	0.3	0.067
kriteria	Se		Su			Se		Su	Su	Su

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TK	0.633	0.53	0.2	0.7	0.57	0.77	0.3	0.033	0.3	0.57
kriteria	Su		Su		Se					

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
TK	0.2	0.27	0.77	0.53	0	0.767	0.77	0.73	0.3	0.567	0.53	0.17
Kriteria		Su	Mu	Se				Mu	Su		Se	

**Tabel 4.5 Hasil Tingkat Kesukaran Soal**

Hasil tersebut dengan keterangan TK = tingkat kesukatan, mu = mudah, se = sedang, su = suka yang didasarkan Tabel 3.4 Kriteria Indeks Kesukaran Soal.

#### b. Daya Bada Soal

Untuk mencari daya beda soal harus mengelompokka keas atas dan kelas bawah dengan perbandingan 50 %. Berikut hasil daya beda soal :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	0.33	0	0.53	0.07	-0.07	0.4	0.133	0.13	0.33	0.13
kriteria	S		T			S		R	S	R

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	0.2	0.27	0.4	0.2	0.333	0.067	0.2	0.067	0.2	0.2
kriteria	R		S		S					

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
D	0.267	0.267	0.2	0.4	0	- 0.07	0.067	0.4	0.2	0.2	0.533	0.2
Kriteria		S	S	S				S	S		T	

**Tabel 4.6 Hasil Daya Pembeda Soal**

Hasil tersebut dengan keterangan D = daya pembeda soal, r = rendah, s = sedang, t = tinggi yang didasarkan Tabel 3.5 Daya Pembeda.

### C. Uji Persyaratan Analisa

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan sebelum uji hipotesis yang bertujuan untuk mengetahui semua data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus *Liliefors*. *Liliefors* adalah metode pengujian normalitas yang diolah dalam tabel distribusi frekuensi. Dalam penelitian ini subjek penelitian berjumlah 36 sampel. Kriteria uji normalitas dengan taraf  $\alpha = 0,05$  ialah: Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal. Jika  $L_{hitung} >$  maka data berdistribusi tidak normal.

Kelas	Sumber Data	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	Pretes	0,123	0,147	Normal
	Postes	0,144	0,147	Normal
	N			36
Kontrol	Pretes	0,114	0,147	Normal
	Postes	0,137	0,147	Normal
	N			36

**Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas**

Berdasarkan hasil tersebut, tampak data pretes, postes, telah berdistribusi normal karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  berarti data tersebut dapat digunakan untuk uji hipotesis (Lampiran 15).

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang sama. Uji homogenitas diperlukan untuk menganalisis data lanjutan, sehingga dapat dilakukan uji t terhadap data penelitian. Uji ini dilakukan dengan membandingkan data varians terbesar dengan varians terkecil. Dikatakan data homogen apabila harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil uji homogenitas sebagai berikut:

Kelas	Sumber Data	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	Pretes	1,188	1,758	Homogen
Dan Kontrol	Postes	1,380	1,758	Homogen

**Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas**

Berdasarkan hasil tersebut, tampak data pretes, postes, bernilai homogen karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  berarti data tersebut dapat digunakan untuk uji hipotesis (Lampiran 16).

## 3. *N-Gain*

*N-Gain* dilakukan untuk mengetahui bagaimana hasil peningkatan yang terjadi antara *pre-test post-test* pada sampel. Adapun kriteria *N-Gain* terdapat pada Tabel 2.4 Kriteria *N-Gain* Ternormalisasi. Berikut hasil *N-Gain*:

	Eksperimen	Kontrol
Gain	0,771	0,727
Kriteria	Tinggi	Tinggi

**Tabel 4.9 Hasil *N-Gain***

#### D. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistic uji-t yaitu uji-t pihak kanan dengan jumlah sampel sama ( $n_1 = n_2$ ). Uji hipotesis digunakan untuk menguji apakah kebenarannya dapat diterima atau ditolak. Hasil pengujian hipotesis (Lampiran 19) dapat dilihat pada tabel berikut :

Data Kelas		$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	Kontrol			
$\bar{X}_1 = 87,111$	$\bar{X}_2 = 82,777$	2,577	1,669	Ho ditolak, Ha diterima
$n_1 = 36$	$n_2 = 36$			
$S_1^2 = 59,015$	$S_2^2 = 42,749$			

**Tabel 4.10 Hasil Hipotesis**

Diperoleh hasil perhitungan  $t_{tabel} = 1,669$  sedangkan  $t_{hitung}$  memiliki nilai 2,577 sehingga harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,577 > 1,669$ ). Dengan demikian kriteria pengujian hipotesis  $t_{hitung} > t_{tabel}$  **Terpenuhi** artinya Ho ditolak, Ha diterima yang berarti terdapat pengaruh secara signifikan perangkat lunak *malmath* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat dikelas X SMA N 4 Binjai.

#### E. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan meneliti pengaruh perangkat lunak *malmath* terhadap hasil belajar siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat dikelas X SMA N 4 Binjai . Penelitian ini dilakukan melalui pembelajaran *daring* dengan perangkat lunak *malmath* mengandung materi persamaan dan fungsi kuadrat yang dikemas dengan video pembelajaran. Sistem pembelajaran *daring* di SMA N 4 yaitu guru mengunggah materi pembelajaran dan tugas peserta didik ke *website* SMA N 4 Binjai

(<http://sman4binjai.sch.id>) menggunakan *google drive* selanjutnya setiap wali kelas memberikan *link* yang terdapat di web tersebut. Siswa mengerjakan tugas yang beri setiap guru dan mengumpukannya melalau aplikasi *WhatsApp*. Penelitian ini dilakukan sebab dilihat pada penelitian sebelumnya yang memiliki hasil penelitian bahwa pembelajaran *hybrid learning* berbantuan media schoology lebih efektif terhadap hasil belajar peserta didik.<sup>51</sup>

Untuk melihat hasil belajar matematika siswa menggunakan perangkat lunak *malmath* dilakukan tes dengan menggunakan instrumen tes kepada siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa 15 soal yang telah divalidasi oleh validator ahli dan dinyatakan valid. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yang terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran *daring* dengan perangkat lunak *malmath* mengandung materi persamaan dan fungsi kuadrat yang dikemas dengan video pembelajaran dan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran *daring* dengan menggunakan *power point* (sesuai dengan pembelajaran yang diberikan guru sebelumnya). Pada masing-masing kelas dilakukan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah dilakukan *pretest* kemudian diberikan perlakuan lalu siswa diberikan *posttest* untuk melihat hasil akhir belajar siswa.

Uji persyaratan sebelum analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis terhadap data *pretest* dan data *posttest* pada kedua kelas penelitian. Lampiran 15 menunjukkan nilai uji normalitas *pretest* dan *posttest*

---

<sup>51</sup> Muhammad Yusuf Hidayat dan Ayu Andira. (2009). Pengaruh Model pembelajaran *hybrid learning* berbantuan media schoology lebih efektif terhadap hasil belajar peserta didik Kelas XI MIA MAN PANGKEP. Jurnal Pendidikan Fisika. hal .140

kelas kontrol dan eksperimen diperoleh harga  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest di kelas eksperimen dan kontrol terdistribusi normal.

Pengujian homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data bersifat homogen. Berdasarkan Lampiran 16 uji homogenitas *pretest* kelas kontrol dan eksperimen, dapat disimpulkan bahwa  $F_{hitung}$  (1,188) lebih kecil dari pada  $F_{tabel}$  (1,758), maka sampel berasal dari populasi yang sama atau **homogen**. Uji homogenitas *posttest* kelas kontrol dan eksperimen, dapat disimpulkan bahwa  $F_{hitung}$  (1,380) lebih kecil dari pada  $F_{tabel}$  (1,758), maka sampel berasal dari populasi yang sama atau **homogen**.

Uji hipotesis digunakan untuk menguji apakah kebenarannya dapat diterima atau ditolak. Uji hipotesis dihitung dengan menggunakan uji t. Untuk uji hipotesis hasil belajar siswa diketahui Diperoleh hasil perhitungan  $t_{tabel} = 1,669$  sedangkan  $t_{hitung}$  memiliki nilai 2,577 sehingga harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,577 > 1,669$ ). Dengan demikian kriteria pengujian hipotesis  $t_{hitung} > t_{tabel}$  **Terpenuhi**. Artinya  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima yang berarti terdapat pengaruh secara signifikan *Software* MalMath terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat dikelas X SMA N 4 Binjai. Selanjutnya, dilakukan perhitungan perbedaan antara *pre-test* dengan *post-test* yaitu dengan *n-gain*. Dari hasil pembuktian *n-gain* ini dapat dikatakan bahwa hasil belajar matematika siswa menggunakan perangkat lunak *malmath* adalah 0,771 dengan kriteria tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Penelitian Awim Iftiy Anfa, Sri Mulyati, Makbul Muksar (2016), secara keseluruhan aplikasi VT Graphic Calculator dapat membantu memahami grafik fungsi kuadrat dan penelitian Rio Tinto, Universitas Federal Da Parabia

(2017), yaitu aplikasi Malmath dan Symbolab dalam studi integral ganda memungkinkan siswa memiliki pemahaman yang lebih baik dari materi yang dipelajari.

#### **F. Keterbatasan Peneliti**

Adapun keterbatasan yang dihadapi oleh peneliti selama melakukan penelitian adalah :

1. Menentukan konsep media pembelajaran menggunakan perangkat lunak *malmath* untuk menyampaikan materi persamaan dan fungsi kuadrat dengan pembelajaran *daring*, jika menggunakan video pembelajaran berdurasi panjang kemungkinan besar siswa tidak memiliki kuota yang cukup jika hanya menggunakan ppt atau word siswa kurang mengerti.
2. Pembelajaran *daring* mengakibatkan penulis dan siswa tidak bias bertatap muka secara langsung.
3. Waktu penelitian yang dijanjikan sekolah begitu terbatas bagi peneliti karena sekolah akan melakukan ujian bulanan.
4. Proses tanya jawab sangat terbatas dikarenakan pembelajaran secara *daring* dengan menggunakan aplikasi whatsapp.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari permasalahan yang sudah dirumuskan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa “Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan perangkat lunak *malmath* pada materi persamaan dan fungsi kuadrat di kelas X SMA N 4 Binjai. Hal ini dapat dilihat dari uji beda antara *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,577 > 1,669$ ) dengan *N-Gain* berkriteria tinggi (0,771 ) ”

#### B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan temuan dan kesimpulan, maka implikasi dari penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak memiliki pengaruh yang signifikan untuk hasil belajar matematika siswa. Pengaruh tersebut terjadi karena penggunaan proses pembelajaran yang dilakukan dengan baik dan benar. Penggunaan perangkat lunak *malmath* yang baik dan benar oleh guru, terlebih dahulu guru harus memperhatikan bagaimana kondisi siswa saat proses pembelajaran. Selain itu, guru juga harus kreatif dalam menggunakan pembelajaran akan berjalan dengan efektif.

Uji hipotesis digunakan untuk menguji apakah kebenarannya dapat diterima atau ditolak. Uji hipotesis dihitung dengan menggunakan uji  $t$  . Untuk uji hipotesis hasil belajar siswa diketahui Diperoleh hasil perhitungan  $t_{tabel} = 1,669$  sedangkan  $t_{hitung}$  memiliki nilai 2,577 sehingga harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,577 >$

1,669). Dengan demikian kriteria pengujian hipotesis  $t_{hitung} > t_{tabel}$  **Terpenuhi**. Artinya  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima yang berarti terdapat pengaruh secara signifikan *Software MalMath* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat dikelas X SMA N 4 Binjai. Selanjutnya, dilakukan perhitungan perbedaan antara *pre-test* dengan *post-test* yaitu dengan *n-gain*. Dari hasil pembuktian *n-gain* ini dapat dikatakan bahwa hasil belajar matematika siswa menggunakan perangkat lunak *malmath* adalah 0,727 dengan kriteria tinggi.

### C. Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah :

1. Pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak *malmath* sangat berpengaruh untuk mengembangkan hasil belajar matematika siswa, maka dari itu pembelajaran tersebut dapat digunakan sebagai referensi media pembelajaran oleh guru matematika dalam menyampaikan materi persamaan dan fungsi kuadrat.
2. Bagi sekolah, sebaiknya pembelajaran *daring* boleh dilakukan untuk referensi dalam proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan pengembangan lanjutan terhadap penelitian ini agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu pendidikan khususnya pada matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, Mulyono. (2009). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta. Bineka Cipta.
- Abida, Rahmania dan Kusuma, Anggun Badu. (2019). Pemanfaatan Mobile Learning Pada Pelajaran Matematika Di Era Revolusi. *Prosiding Sendika*. 5 (1): 229-235.
- Ain, T. N. (2013). Pemanfaatan visualisasi video percobaan gravity current untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika pada materi tekanan hidrostatis. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(2): 98-102
- Anfa, Awim Iftiy,dkk. (2016). Pemanfaatan Aplikasi Mobile Learning VT Graphic Calculator Untuk Membantu Memahami Grafik Fungsi Kuadrat. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 39-47.
- Amalia, A. N.dan Widayati, A. (2012). Analisis butir soal tes kendali mutu kelas XII SMA mata pelajaran ekonomi akuntansi di kota Yogyakarta tahun 2012. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10(1). hal:1-26.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta. PT Bumi Aksara.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Jurnal Pusdiklat*. 16(1): 1-12.
- Duli, Nikolaus. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Sleman. Budi Utama
- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2016). Taksonomi Bloom–revisi ranah kognitif: kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian. *Premiere educandum: jurnal pendidikan dasar dan pembelajaran*, 2(02): 1-20.
- Hamalik, Oemar. (2013). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamzah, Ali. (2014). *Evaluasi Pembelajaran Matematiks*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Herlanti, Yanti. (2014). *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*. Jakarta: USH.
- Hidayat, Muhammad Yusuf dan Andira,Ayu. (2009). Pengaruh Model pembelajaran *hybrid learning* berbantuan media schoology lebih efektif terhadap hasil belajar peserta didik Kelas XI MIA MAN PANGKEP:Jurnal Pendidikan Fisika, 7(2),140-148.
- Jaya, Indra. (2013). *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung. Cipta Pustaka Media Perintis.
- Kartowagiran, B. (2012). Penulisan butir soal. *Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta*. hal:1-33.
- Kusuma, Anggun Badu dan Rahmania. (2019). Pemanfaatan Mobile Learning Pada Pelajaran Matematika DI Era Revolusi 4.0. *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UMP*. 5 (1): 229-235.

- Lubis, Mara Samin. (2017). *Telaah Kurikulum*. Medan. Perdana Publishing.
- Mardianto. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Medan. Pedana Publishing.
- Nursalam, N., dan Suardi, S. (2018). Perbandingan Pretest Dan Posttest Melalui Penggunaan Media Power Point. *Produktif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 11-17.
- Nismalasari, dkk. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Poko Bahasan Getaran Harmonis, *EdusainsI*. 4(2): 83.
- Orazzi, A. P. (2018). Incorporación de las aplicaciones para dispositivos móviles de comunicación Mal Math y Math Helper Lite en el proceso de enseñanza. In *XIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (Posadas, 2018)*.
- Prasetyani, Etika, dan Yusuf Hartono dan Eli Susanti. (2016) . Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas IX Dalam Pembelajaran Trigonometri Berbasis Masalah Di Sma Negeri 18 Palembang. Palembang: *Jurnal Gantang*.
- Puspita, dkk. (2017). Aplikasi Pembelajaran Matematika Dengan Konsep Gamifikasi Berbasis Android. *Jurnal TI*. 1 (2): 89-100.
- Ríos, M. A. M., & Idrobo, S. J. V. (2017). Análisis comparativo de software matemático para la formación de competencias de aprendizaje en cálculo diferencial. *Plumilla educativa*, 19(1), 98-113.
- Sadiman, Arif S. (2012). *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Safitri, Anis. (2017). Profil Pemahaman Siswa Mengenai Konsep Grafik Fungsi Kuadrat Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika*. 6 (2): 1-8
- Sardiman. (2011). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta. PT Rajagrafindo Persada.
- Siregar, Syofian. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta. Kencana.
- Sudjana, Nana. (2009). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung. PT. Remaja Rosdakaya.
- Sugiharti, G. (2015). *Evaluasi dan Penilaian Hasil Belajar Kimia*. Unimed Press. Medan.
- Sugiono. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Tentang Persamaan Dan Fungsi Kuadrat Melalui Pendekatan Learning Expeditions Siswa Kelas X TSPM A SMK N 1 Jenangan Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Refleksi Pembelajaran*. 3(2): 14-20.

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Sundayana, Rosnita. (2016). *Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung. Alfabeta.
- Suryani, Nunuk dan Agung, Leo. (2012). *Stratrgi Belajar Mengajar*. Yogyakarta. Penerbit Ombak.
- Susanto, Ahmad. (2014). *Teori Belajar dan Pembelajaran diSekolah Dasar*. Jakarta. Kencana Prenada Media Group.
- Syaukani. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Medan. Citapustaka Media.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep Lnadasan, Dan ImplementasinyaPada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta. Prenada Media.
- Viegas, E. D. C. (2017). O Uso Do Symbolab E Malmath Em Dispositivos Móveis: Uma Ferramenta Prática Para O Cálculo De Integrais Duplas.
- Wayan Suwendra. (2017). *Murid Bandel Salah Siapa?*,Badung: Nilacakra.
- Widya Ningrum, Yulia Tri dan Murwanintyas, Ch. Enny. (2012). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat Di Kelas X Sma Negeri 2 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2012/2013..*Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma*.976-980.
- Widiyanto, Joko . (2018). *Evaluasi Pembelajaran*. Madiun. Unipma Press.
- Wahyuni, Dyah Tri dan Raddin Nur Shinta. (2017). Pelatihan Media Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum 2013 Bagu Guru Guru Sekolah Dasar DiGuguk 9 Kecamatan Sukun Malang. Malang. *Jurnal Dedikasi*. 14(2). 102-110.

## **LAMPIRAN**

## Lampiran 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****( RPP )**

Satuan Pendidikan	: SMA NEGERI 4 BINJAI
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / Genap
Materi Pelajaran	: Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu	: 3 pertemuan ( x 45 menit)

---

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerapkan kedisiplinan dari pengalaman belajar dan bekerja dengan belajar matematika dalam menjalankan ajaran agama.</li> <li>2. Menerapkan perilaku toleransi, jujur dan pantang menyerah dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.</li> </ol>

3.	3.10 Mendeskripsikan persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat serta memeriksa kebenaran jawabannya.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki rasa ingin tahu tentang fungsi kuadrat.</li> <li>2. Mengetahui konsep dari fungsi kuadrat.</li> <li>3. Menentukan akar-akar persamaan, hasil jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan, dan persamaan kuadrat dengan akar-akar.</li> <li>4. Menyelesaikan operasi akar-akar persamaan kuadrat</li> </ol>
4.	3.12 Menganalisis grafik fungsi dari data terkait masalah nyata dan menentukan model matematika berupa fungsi kuadrat.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami grafik fungsi kuadrat</li> <li>2. Menentukan grafik fungsi kuadrat</li> </ol>

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran.
2. Peserta didik memiliki sikap kritis dan disiplin dalam belajar Matematika.
3. Peserta didik mampu memahami konsep dan prinsip persamaan dan fungsi kuadrat.
4. Peserta didik mampu menggambarkan grafik fungsi kuadrat pada domain tertentu.
5. Peserta didik mampu menentukan persamaan sumbu simetri dan titik puncak grafik fungsi kuadrat.

### D. Materi Pembelajaran

## PERSMAAN DAN FUNGSI KUADRAT

### c. Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan polinomial berorde dua.<sup>52</sup>

Bentuk Umum :  $y = ax^2 + bx + c$ , dengan :  $a, b, c \in \mathbb{R}$  dan  $a \neq 0$ .

Keterangan :

$a$  = koefisien dari  $x^2$

$b$  = koefisien dari  $x$

---

<sup>52</sup> Zuli Nuraeni.(2018). *Matematika Dasar*. Yogyakarta: Tajuk Entri Utama. hal. 46

$c$  = konstanta atau suku tetap

contoh :  $2x^2 + 7x + 3 = 0$ , diketahui nilai  $a = 2$ ,  $b = 7$  dan  $c = 3$ .

Persamaan kuadrat dapat diselesaikan dengan cara memfaktorkan, melengkapkan kuadrat sempurna, atau rumus menggunakan penyelesaian kuadrat. Himpunan dari penyelesaian kuadrat adalah  $x_1$  dan  $x_2$ , merupakan nilai  $x$  yang memenuhi persamaan kuadrat sering disebut akar-akar dari persamaan kuadrat.

Penyelesaian persamaan kuadrat diantaranya :

#### 4) Memfaktorkan

Syarat : a) hasil kalinya adalah sama dengan  $a.c$

b) hasil tambah adalah sama dengan  $b$

Misal dua bialangan tersebut adalah  $x_1$  dan  $x_2$ , maka:

$$x_1 \cdot x_2 = a.c \quad \text{dan} \quad x_1 + x_2 = b$$

$$\text{Bentuk umum : } ax^2 + bx + c = 0$$

$$(ax + x_1)(ax + x_2) = 0$$

$$ax + x_1 = 0 \text{ atau } ax + x_2 = 0$$

Contoh : Tentukan himpunan penyelesaian dari  $x^2 + 3x - 10 = 0$

$$\text{Penyelesaian : } x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$(x + 5)(x - 2) = 0$$

$$x_1 = -5 \text{ atau } x_2 = 2$$

#### 5) Melengkapkan Kuadrat

Syarat : a) ubah koefisien  $x^2$  menjadi 1, b) tambahkan ruas kiri dan kanan dengan  $\left(\frac{1}{2}b\right)^2$ , c) ruas kiri dibuat kuadrat sempurna:  $(a \pm b)^2$  dan d) selesaikan persamaan.

Contoh : selesaikanlah  $x^2 + 3x - 10 = 0$

Jawab :  $x^2 + 3x - 10 = 0$ ,  $b = 3$  maka  $\left(\frac{1}{2}b\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2$

$$x^2 + 3x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 10 + \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 10 + \left(\frac{9}{4}\right)$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{40}{4} + \left(\frac{9}{4}\right)$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{49}{4}$$

$$\left(x + \frac{3}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{49}{4}}$$

$$x + \frac{3}{2} = \pm \frac{7}{2}$$

$$x_1 = -\frac{3}{2} + \frac{7}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ atau } x_2 = -\frac{3}{2} - \frac{7}{2} = \frac{-10}{2} = -5$$

#### 6) Menggunakan Rumus Penyelesaian Persamaan Kuadrat

$$\text{Rumus ABC : } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Catatan : sebelum menggunakannya, persamaan kuadrat yang akan diselesaikan harus dinyatakan dalam bentuk baku, yaitu  $ax^2 + bx + c = 0$ .

Contoh :

Selesaikan persamaan kuadrat  $x^2 + 3x - 10 = 0$  dengan menggunakan rumus ABC.

Jawab :

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$

Dik ; a = 1, b= 3 dan c = -10

Dit :  $x_1$  dan  $x_2$

Penyelesaian :

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3(3) - 4(1)(-10)}}{2(1)}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{9+40}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm 7}{2}$$

$$x_1 = \frac{-3-7}{2} = -5 \text{ atau } x_2 = \frac{-3+7}{2} = 2$$

HP (2,-5)

#### d. Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat adalah suatu fungsi dalam himpunan bilangan yang dinyatakan dengan rumus fungsi  $y = f(x)ax^2 + bx + c$ , dengan  $a, b, c \in \mathbb{R}$  dan  $a \neq 0$ . Ciri-ciri fungsi kuadrat yaitu memuat sebuah variabel bebas atau peubah bebas pangkat tertinggi variabel bebasnya adalah 2 dan pangkat terendah nya adalah 0 koefisien variabel bebas adalah bilangan real koefisien variabel berpangkat 2 tidak sama dengan 0 dan koefisien variabel berpangkat satu dan nol dapat bernilai nol.

Grafik fungsi kuadrat berbentuk parabola simetris. untuk menggambar grafik fungsi kuadrat pada sumbu koordinat kartesius lambang  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dapat dituliskan  $y = ax^2 + bx + c$  dimana x disebut variabel bebas dan y variabel terikat.<sup>53</sup>

#### 2. Sifat –Sifat Grafik Fungsi Kuadrat

- a. Berdasarkan Nilai a

---

<sup>53</sup> Zuli Nuraeni. *Matematika Dasar*. hal.65-69

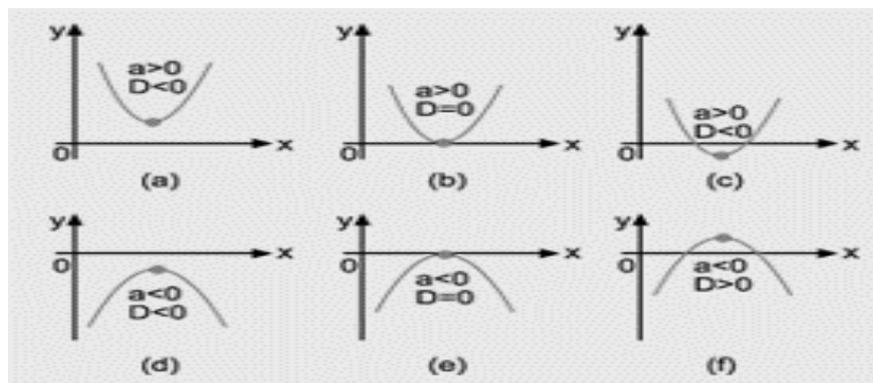
- 1) Jika  $a > 0$  ( positif), maka parabola terbuka ke atas
- 2) Jika  $a < 0$  ( negatif), maka parabola terbuka ke bawah.

b. Berdasarkan Nilai Diskriminan (D)

Nilai diskriminan suatu persamaan kuadrat yaitu  $d = b^2 - 4ac$  menentukan banyak titik potong grafik pada sumbu x.

- G. Jika  $D > 0$ , maka parabola memotong sumbu x di dua titik yang berlainan.
- H. Jika  $D = 0$ , maka parabola memotong sumbu x di dua titik yang berhimpit titik parabola menyinggung sumbu x.
- I. Jika  $D < 0$ , maka parabola tidak memotong maupun menyinggung sumbu x.

Secara geometris seperti gambar dibawah ini :



1. Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Untuk menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat langkah-langkahnya adalah :

- d) titik potong grafik dengan sumbu x
- e) titik potong grafik dengan sumbu y
- f) titik balik atau titik puncak dan persamaan sumbu simetri

Persamaan sumbu simetri adalah  $x = \frac{-b}{2a}$

Koordinat titik puncak atau titik balik adalah  $x = \left( \frac{-b}{2a}, \frac{-D}{4a} \right)$

Contoh :

Buatlah sketsa grafik dari fungsi kuadrat  $y = x^2 + 8x + 12$

**Jawab :**

$a = 1 > 0$  maka grafik terbuka ke atas

1. Titik potong pada sumbu x

$$y = 0$$

$$x^2 + 8x + 12 = 0$$

$$(x + 6)(x + 2) = 0$$

$$x = -6 \text{ dan } x = -2$$

Maka titiknya  $(-6, 0)$  dan  $(-2, 0)$

2. Titik potong pada sumbu y

$$x = 0$$

$$y = (0)^2 + 8(0) + 12$$

$$y = 12$$

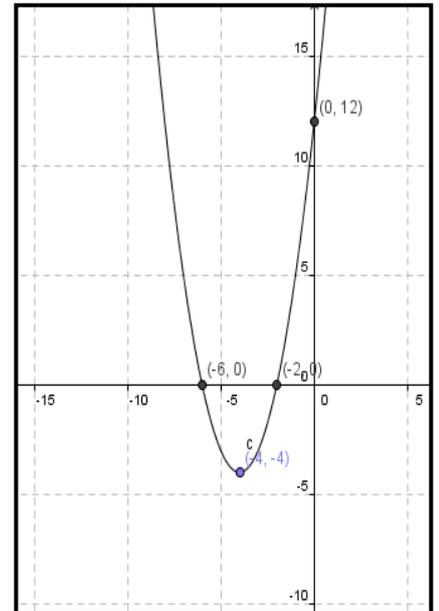
Maka titiknya  $(0, 12)$

3. Titik balik

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{8}{2(1)} = -4$$

$$y = \frac{D}{-4a} = \frac{(8)^2 - 4(1)(12)}{-4(1)} = -4$$

Maka titik baliknya  $(-4, -4)$



### E. Sumber Belajar

1. Buku Paket Matematika SMK/MAK Kelas X Kurikulum 2013 Revisi 2017.
2. Buku Matematika SMK Kelas X Penulis To'ali Penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2008.
3. *Software* Malmath

## F. Langkah-langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1:

Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p align="center"><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p>	<p><i>Melalui website sekolah</i></p> <p>Guru mengunggah video pembelajaran berdurasi 8 - 15 menit yang berisi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam.</li> <li>2. Menanyakan kabar siswa..</li> <li>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>4. Apersepsi: dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang persamaan kuadrat.</li> <li>5. Memberikan <i>pre test</i> (test awal)</li> </ol>	<p align="center">Menit</p>
<p align="center"><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p><b>Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Guru bertanya kepada siswa, apa yang diketahui tentang fungsi kuadrat.</li> <li>7. Guru memberikan masalah persamaan kuadrat matematika pada siswa .</li> </ol> <p><b>Menanya :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Guru menginstruksikan agar masing-masing menjawab.</li> </ol> <p><b>Mencoba :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Guru mempraktekkan penggunaan <i>software</i> malmath untuk menyelesaikan masalah persamaan kuadrat yang diberikan.</li> </ol> <p><b>Mengasosiasikan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Guru mempersilahkan setiap siswa untuk mencari jawaban dari masalah yang diberikan menggunakan <i>software</i> malmath.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Guru menjelaskan tiap langkah-langkah jawaban yang ada di <i>software</i> malmath.</li> </ol>	<p align="center">Menit</p>
<p align="center"><b>Kegiatan Penutup</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Mengajak siswa membuat kesimpulan.</li> <li>13. Memberikan PR untuk mengulang pelajaran.</li> <li>14. Menyampaikan materi fungsi kuadrat untuk pertemuan berikutnya, untuk dipelajari di rumah.</li> <li>15. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ol>	<p align="center">Menit</p>

## Pertemuan 2:

Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	<p><b>Melalui website sekolah</b></p> <p>Guru mengunggah video pembelajaran berdurasi 8 - 15 menit yang berisi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam.</li> <li>2. Menanyakan kabar siswa..</li> <li>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>4. Apersepsi: dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang fungsi kuadrat.</li> </ol>	Menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Mengamati:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru bertanya kepada siswa, apa yang diketahui tentang fungsi kuadrat.</li> <li>6. Guru memberikan masalah fungsi kuadrat matematika pada siswa ..</li> </ol> <p><b>Menanya:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Guru memberikan masalah – masalah fungsi kuadrat.</li> <li>8. Guru menginstruksikan agar masing-masing menjawab.</li> <li>9. Guru mengintruksikan kepada kelompok yang sudah siap menjawab untuk membuka <i>software</i> malmath dari <i>handphone</i> masing-masing.</li> </ol> <p><b>Mencoba:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Guru mempraktekkan penggunaan <i>software</i> malmath untuk menyelesaikan masalah persamaan kuadrat yang diberikan.</li> <li>11. Guru memperlihatkan penyelesaian masalah menggunakan animasi grafik pada <i>software</i> malmath.</li> </ol> <p><b>Mengasosiasikan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Guru mempersilahkan setiap siswa untuk mencari jawaban dari masalah yang diberikan menggunakan <i>software</i> malmath.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Guru menjelaskan tiap langkah-langkah dan grafik jawaban yang ada di <i>software</i> malmath.</li> </ol>	Menit
<b>Kegiatan Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Mengajak siswa membuat kesimpulan.</li> <li>15. Memberikan soal-soal yang harus dikerjakan dengan <i>software</i> malmath..</li> <li>16. Menyampaikan pertemuan selanjutnya membahas soal untuk dipelajari di rumah.</li> <li>17. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ol>	Menit

*Pertemuan 3:*

Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p>	<p><b>Melalui website sekolah</b></p> <p>Guru mengunggah video pembelajaran berdurasi 8 - 15 menit yang berisi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam.</li> <li>2. Menanyakan kabar siswa..</li> <li>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan menanya kilas balik materi persamaan dan fungsi kuadrat</li> </ol>	<p>Menit</p>
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p><b>.Mengamati :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bertanya kepada siswa, apa kendala dalam menyelesaikan masalah yang diberi.</li> <li>2. Guru memberikan masalah baru dengan materi yang sama yaitu persamaan dan fungsi kuadrat matematika pada siswa .</li> </ol> <p><b>Menanya :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk menjelaskan langkah langkah jawaban yang ada di . <i>software</i> malmath</li> </ol> <p><b>Mencoba :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru mengintruksi, satu persatu untuk menyelesaikan masalah yang diberi menggunakan <i>software</i> malmath</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru mempraktekkan ulang penggunaan <i>software</i> malmath untuk menyelesaikan masalah persamaan dan fungsi kuadrat yang diberikan.</li> </ol>	<p>Menit</p>
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Mengajak siswa membuat kesimpulan.</li> <li>7. Memberikan <i>posttes</i> ( tes akhir)</li> <li>8. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ol>	<p>Menit</p>

**I. Penilaian**

1. Teknik Penilaian : Pengamatan, Tes Tertulis
2. Bentuk Instrumen : Soal Pilihan Berhanda
3. Prosedur Penilaian :

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Terlibat aktif dalam pembelajaran tentang Persamaan dan fungsi kuadrat dengan berani bertanya..</li> <li>b. Berani mengemukakan pendapat dalam proses pembelajaran.</li> <li>c. Jujur dan bertanggungjawab dalam pemecahan masalah.</li> </ol>	Pengamatan	Selama proses pembelajaran dan saat diskusi berlangsung
2.	Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengenal dan memahami konsep Persamaan dan fungsi kuadrat</li> <li>b. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan Persamaan dan fungsi kuadrat.</li> <li>c. Menyajikan hasil dari pemecahan masalah dengan percaya diri.</li> </ol>	Pengamatan dan tes tertulis	Penyelesaian tugas individu dan kelompok serta tes tertulis (ulangan harian).
3.	Keterampilan <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Terampil dalam menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan dengan fungsi kuadrat.</li> </ol>	Pengamatan	Penyelesaian tugas

Medan, 2020

Disetujui Oleh :

Kepala SMA N 4 Binjai

Calon Guru Matematika,

**Drs. Agus Erwin Siregar, MM**

**NIP. 19680819 199403 1 005**

**Grace Inoy Simanjuntak**

**NIM. 0305161051**

## Lampiran 2

**INSTRUMEN TES SEBELUM VALIDASI****Petunjuk:**

1. Pada ini dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan saran apakah isi butir-butir soal sesuai dengan indikator yang terdapat pada kolom (1), sesuai dengan soal pada kolom (2), sesuai dengan tingkat kognitif Bloom pada kolom (3), dan sesuai dengan kunci jawaban pada kolom (4).
2. Penilaian diisi pada kolom (5) untuk kesesuaian butir soal dengan indikator pada kolom (1). Dengan kriteria penilaian sebagai berikut: Skor 1 (rendah), 2, 3, 4, 5 (tertinggi).
3. Mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memeriksa kunci jawaban setiap butir soal pada kolom (4). Mohon diisi dengan tanda ceklis(√) jika benar dan tanda (x) jika salah.
4. Selanjutnya jika ada saran terhadap isi butir soal dimohon Bapak/Ibu mengisinya pada kolom saran (6).
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk menilai soal tes ini saya ucapkan banyak terima kasih

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>			<b>6</b>
<b>Indikator</b>	<b>Soal</b>	<b>Tingkat Kognitif</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Skor Validasi</b>			<b>Saran</b>
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
1. Mengetahui konsep dari fungsi kuadrat.	1. Persamaan kuadrat memiliki bentuk umum, pilihlah bentuk umum persamaan kuadrat yang paling tepat ... a. $ax^2 + bx^2 + c = 0$	C1	E				

	<p>b. <math>a^2 + bx + c = 0</math>  c. <math>ax^2 + b + cx^2 = 0</math>  d. <math>a + b + c = 0</math>  e. <math>ax^2 + bx + c = 0</math></p> <p>2. Berikut ini yang <i>bukan</i> merupakan ciri-ciri persamaan kuadrat adalah .....</p> <p>a. Koefisien variabel berpangkat 2, dapat sama dengan nol  b. Koefisien variabel berpangkat 2, sama dengan nol  c. Koefisien variabel adalah bilangan real.  d. Pangkat tertinggi peubahnya adalah 2  e. Pangkat terendah adalah 0</p>	C1	A				
	<p>3. Perhatikan pernyataan berikut :</p> <p>1) x adalah variabel atau peubah  2) Koefisien x adalah 1  3) <math>a \neq 0</math>  4) konstanta bernilai 1</p> <p>Dari pernyataan tersebut di berikan persamaan kuadrat yaitu <math>2x^2 - x + 1 = 0</math>, pernyataan yang benar mengenai persamaan ini adalah .....</p> <p>a. 1,2,3  b. 1,2,4  c. 1,3,4  d. 2,3,4  e. 1,2,3,4</p>	C 2	C				

	<p>4. Buatlah persamaan kuadrat ini <math>\frac{1}{5}s^2 = 5 - 3s</math> kedalam bentuk umumnya....</p> <p>a. <math>-\frac{1}{5}s^2 + 3s - 5 = 0</math></p> <p>b. <math>\frac{1}{5}s^2 - 5 + 3s = 0</math></p> <p>c. <math>\frac{1}{5}s^2 + 3s - 5 = 0</math></p> <p>d. <math>3s + 5 - \frac{1}{5}s^2 = 0</math></p> <p>e. <math>3s + \frac{1}{5}s^2 - 5 = 0</math></p> <p>5. Tentukanlah nilai a,b dan c berturut-turut pada persamaan kuadrat berikut <math>-x^2 + 3x - 4 = 0</math>.....</p> <p>a. 1, -3, -4</p> <p>b. 1, 3, 4</p> <p>c. -1, 3, 4</p> <p>d. -1, 3, -4</p> <p>e. -1, -2, -3</p>	C1	C				
	<p>6. Persamaan fungsi kuadrat mempunyai beberapa cara penyelesaian untuk mencari akar-akarnya, yaitu dengan cara....</p>	C1	E				



	<p>berurutan pada persamaan kuadrat <math>ax^2 + bx + c = 0</math>, maka akar-akarnya adalah ...</p> <p>a. <math>x_1 = 4</math> dan <math>x_2 = 9</math>  b. <math>x_1 = -9</math> dan <math>x_2 = 4</math>  c. <math>x_1 = -4</math> dan <math>x_2 = -9</math>  d. <math>x_1 = 6</math> dan <math>x_2 = 7</math>  e. <math>x_1 = -6</math> dan <math>x_2 = -7</math></p> <p>10. Persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar 9 dan -2 adalah ...</p> <p>a. <math>x^2 + 11x - 2 = 0</math>  b. <math>x^2 + 2x - 11 = 0</math>  c. <math>x^2 + 7x - 18 = 0</math>  d. <math>x^2 + 18x - 7 = 0</math>  e. <math>x^2 - 11x - 7 = 0</math></p> <p>11. Persamaan kuadrat yang masing-masing akarnya tiga kali akar persamaan kuadrat <math>x^2 + px - q = 0</math> adalah...</p> <p>a. <math>x^2 - 3x - 3 = 0</math>  b. <math>9x^2 + 3x + 3 = 0</math>  c. <math>x^2 + 9x - 8 = 0</math>  d. <math>3x^2 + 2x - 3 = 0</math>  e. <math>x^2 + 3x - 3 = 0</math></p> <p>12. Hasil kali persamaan kuadrat <math>2x^2 - 4x + 6 = 0</math> adalah ...</p> <p>a. 3  b. -3  c. 2</p>	C2	C				
		C1	E				
		C1	A				



	<p>16. Persamaan kuadrat <math>x^2 - 3x + 5 = 0</math> memiliki akar-akar <math>x_1</math> dan <math>x_2</math> tentukan persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya adalah <math>(x_1 - 3)</math> dan <math>(x_2 - 3)</math> ...</p> <p>A. <math>x^2 - 5x + 3 = 0</math>  B. <math>3x^2 + x + 5 = 0</math>  C. <math>x^2 + 3x + 5 = 0</math>  D. <math>-x^2 - 3x + 5 = 0</math>  E. <math>-x^2 + 3x + 5 = 0</math></p> <p>17. Persamaan kuadrat <math>2x^2 - 3x - 4 = 0</math> memiliki akar-akarnya <math>x_1</math> dan <math>x_2</math>. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya <math>-\frac{1}{x_1}</math> dan <math>-\frac{1}{x_2}</math> adalah ...</p> <p>a. <math>4x^2 + 3x - 4 = 0</math>  b. <math>4x^2 - 3x + 2 = 0</math>  c. <math>4x^2 + 3x - 4 = 0</math>  d. <math>4x^2 + 3x - 2 = 0</math>  e. <math>4x^2 - 3x - 2 = 0</math></p> <p>18. Jika <math>x_1</math> dan <math>x_2</math> adalah akar-akar persamaan kuadrat <math>x^2 - x + 2 = 0</math>. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya <math>2x_1 - 2</math> dan <math>2x_2 - 2</math> adalah ...</p> <p>a. <math>8x^2 + 2x + 1 = 0</math>  b. <math>x^2 + 2x + 8 = 0</math>  c. <math>x^2 + x + 8 = 0</math>  d. <math>8x^2 - 2x + 1 = 0</math>  e. <math>x^2 + 2x - 8 = 0</math></p>	C2	C				
		C2	E				
		C2	B				

	<p>19. Persamaan <math>2x^2 + qx + (q-1) = 0</math> mempunyai akar –akar <math>x_1</math> dan <math>x_2</math>. Jika <math>x_1^2 + x_2^2 = 4</math>, maka nilai <math>q = \dots</math></p> <p>a. -4 dan 2  b. 2 dan -4  c. -6 dan 2  d. 6 dan -2  e. 2 dan 6</p> <p>20. Akar –akar persamaan kuadrat <math>x^2 + 3x - 2 = 0</math> adalah <math>x_1</math> dan <math>x_2</math>. Nilai <math>\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \dots</math></p> <p>a. <math>\frac{2}{3}</math>  b. <math>-\frac{2}{3}</math>  c. <math>\frac{5}{3}</math>  d. <math>-\frac{3}{2}</math>  e. <math>\frac{3}{2}</math></p> <p>21. Jika <math>x_1</math> dan <math>x_2</math> adalah akar – akar persamaan kuadrat <math>x^2 + px + 1 = 0</math>, maka persamaan kuadrat yang akar – akarnya <math>\frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2}</math> dan <math>x_1 + x_2</math> adalah ...</p> <p>a. <math>x^2 - 2p^2x + 3p = 0</math>  b. <math>x^2 + 2px + 3p^2 = 0</math>  c. <math>x^2 + 3px + 2p^2 = 0</math>  d. <math>x^2 - 3px + 2p^2 = 0</math>  e. <math>x^2 + p^2x + p = 0</math></p>	C2	D				
		C1	E				
		C3	D				

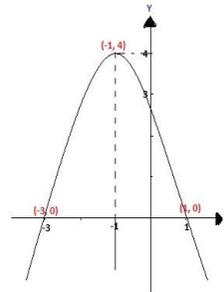


5. Menentukan grafik fungsi kuadrat	<p>a. <math>a &gt; 0</math></p> <p>b. <math>a &gt; \frac{1}{2}</math></p> <p>c. <math>a &gt; -\frac{1}{2}</math></p> <p>d. <math>a \geq 2</math></p> <p>e. <math>a \geq -2</math></p>	C3	B				
	<p>25. Jika nilai diskriminan persamaan kuadrat <math>2x^2 - 9x + c = 0</math> adalah 121, maka <math>c = \dots</math></p> <p>a. -8</p> <p>b. 2</p> <p>c. 8</p> <p>d. -5</p> <p>e. 5</p>	C2	D				
	<p>26. Fungsi kuadrat yang grafiknya berpuncak dititik (2, 3) dan melalui titik (-2, 1) adalah ...</p> <p>a. <math>y = -1/8(x - 2)^2 + 3</math></p> <p>b. <math>y = -1/8(x - 2)^2 - 3</math></p> <p>c. <math>y = 1/8(x + 2)^2 - 3</math></p> <p>d. <math>y = 1/8(x + 2)^2 + 3</math></p> <p>e. <math>y = 1/8(x - 2)^2 + 3</math></p>	C2	A				
	<p>27. Ordinat titik balik maksimum grafik fungsi <math>y = -x^2 - (p - 2)x + (p - 4)</math> adalah 6. Absis titik balik maksimum adalah ...</p> <p>a. -4</p> <p>b. -2</p>	C3	B				

- c. -6
- d. 1
- e. 5

28. Diketahui fungsi kuadrat  $y = x^2 - 4x - 5$ , sketsa grafik yang paling tepat adalah ....

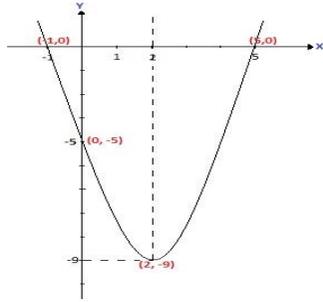
a.



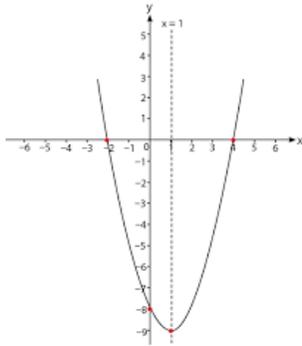
b.

C3

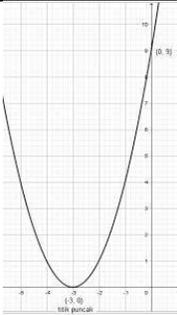
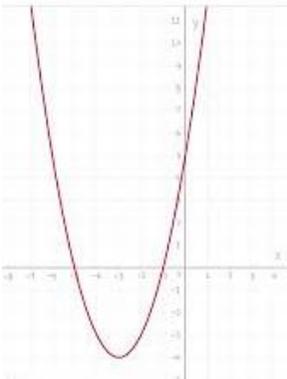
B



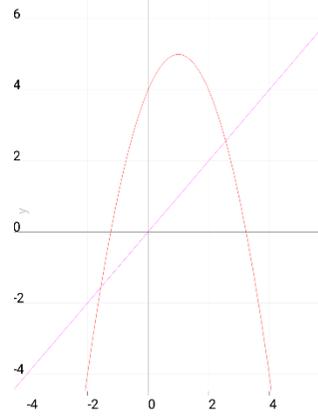
c.



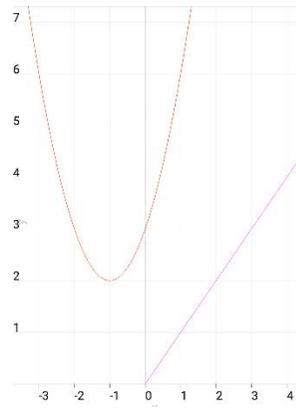
d.

	 <p>e.</p>  <p>29. Suatu grafik fungsi kuadrat memiliki fungsi <math>y = -x^2 + 2x + 4</math> maka sketsa grafiknya adalah ...</p> <p>a.</p>	C2	C				
--	---	----	---	--	--	--	--

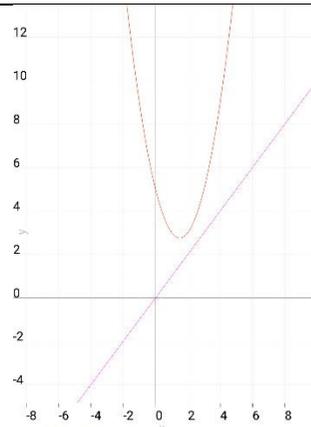
	<div data-bbox="779 304 1064 671" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="651 708 685 740">b.</p> <div data-bbox="728 799 1019 1182" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="636 1209 669 1241">c.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--



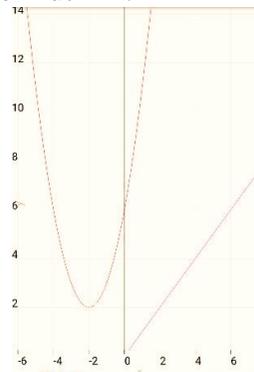
d.



e.



30. Amati grafik berikut ini !



Carilah persamaan fungsi kuadrat dari grafik tersebut

...

a.  $x^2 + 4x + 6$

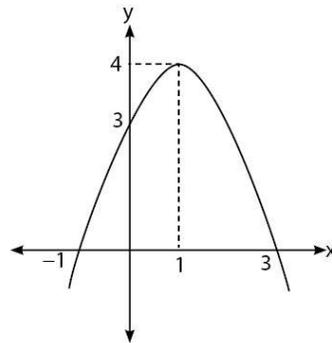
b.  $-x^2 + 4x + 6$

C3

A

- c.  $2x^2 + 4x + 6$   
 d.  $x^2 + 2x + 3$   
 e.  $-x^2 + 2x + 3$

31. Amati grafik berikut ini !



Carilah persamaan fungsi kuadrat dari grafik tersebut ...

- a.  $x^2 + 4x + 6$   
 b.  $-x^2 + 4x + 6$   
 c.  $2x^2 + 4x + 6$   
 d.  $x^2 + 2x + 3$   
 e.  $-x^2 + 2x + 3$

32. Pak Musa mempunyai kebun berbentuk persegi panjang dengan luas  $192 \text{ m}^2$ . Selisih panjang dan

C3

E

C3

A

	<p>lebarnya adalah 4 m. Apabila disekeliling kebun dibuat jalan dengan lebar 2 m, maka luas jalan tersebut adalah ... m<sup>2</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. 96</li><li>b. 128</li><li>c. 144</li><li>d. 156</li><li>e. 168</li></ul>						
--	--	--	--	--	--	--	--

## Lampiran 3

Materi Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Waktu	: 45 menit

**Petunjuk Pengerjaan :**

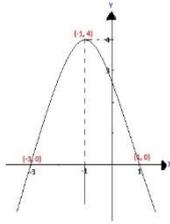
- **Bacalah setiap soal dengan seksama** Nama.....
- **Berilah (X) pada jawaban yang benar** Kelas.....
- **Periksa kembali jawaban Anda** Sekolah : .....

- Persamaan kuadrat memiliki bentuk umum, pilihlah bentuk umum persamaan kuadrat yang paling tepat ...
  - $ax^2 + bx^2 + c = 0$
  - $a^2 + bx + c = 0$
  - $ax^2 + b + cx^2 = 0$
  - $a + b + c = 0$
  - $ax^2 + bx + c = 0$
- Perhatikan pernyataan berikut :
  - x adalah variabel atau peubah
  - Koefisien x adalah 1
  - $a \neq 0$
  - konstanta bernilai 1
 Dari pernyataan tersebut di berikan persamaan kuadrat yaitu  $2x^2 - x + 1 = 0$ , pernyataan yang benar mengenai persamaan ini adalah .....
  - 1,2,3
  - 1,2,4
  - 1,3,4
  - 2,3,4
  - 1,2,3,4
- Persamaan kuadrat mempunyai beberapa cara penyelesaian untuk mencari akar-akarnya, yaitu dengan cara....
  - Memfaktorkan, Rumus ABC dan Melengkapkan operasi bilangan
  - Rumus ABC dan Hasil Kali Kuadrat
  - Memfaktorkan dan Hasil Kali Kuadrat
  - Memfaktorkan, Hasil Kali Kuadrat dan Rumus ABC
  - Memfaktorkan, Rumus ABC dan Melengkapkan Kuadrat Sempurna
- Persamaan kuadrat dari  $x^2 - 10x + 21 = 0$ , mempunyai akar-akar  $x_1$  dan  $x_2$  dengan ketentuan  $x_1 < x_2$ , maka nilai  $x_1$  adalah ...
  - 3
  - 3
  - 4
  - 4
  - 0
- Persamaan kuadrat yang masing-masing akarnya tiga kali akar persamaan kuadrat  $x^2 + px - q = 0$  adalah...
  - $x^2 - 3x - 3 = 0$
  - $9x^2 + 3x + 3 = 0$
  - $x^2 + 9x - 8 = 0$
  - $3x^2 + 2x - 3 = 0$
  - $x^2 + 3x - 3 = 0$

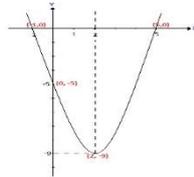
6. Bilangan-bilangan 1, 13 dan 36 disubstitusikan untuk menggantikan  $a$ ,  $b$  dan  $c$  secara berurutan pada persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$ , maka akar-akarnya adalah ...
- $x_1 = 4$  dan  $x_2 = 9$
  - $x_1 = -9$  dan  $x_2 = 4$
  - $x_1 = -4$  dan  $x_2 = -9$
  - $x_1 = 6$  dan  $x_2 = 7$
  - $x_1 = -6$  dan  $x_2 = -7$
7. Jika  $x_1$  dan  $x_2$  merupakan akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 + 6x + 5 = 0$ , maka carilah nilai  $x_1 + x_2$  ...
- 7
  - 7
  - 6
  - 6
  - 5
8. Berikut adalah langkah – langkah untuk menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat, *kecuali* ...
- Menentukan titik potong sumbu  $x$
  - Menentukan titik puncak
  - Menentukan sumbu simetri
  - Menentukan kedudukan titik
  - Menentukan titik potong sumbu  $y$
9. Fungsi kuadrat  $f(x) = ax^2 - (2a-4)x + (a+4) = 0$  selalu bernilai positif untuk  $a$  yang memenuhi ...
- $a > 0$
  - $a > \frac{1}{2}$
  - $a > -\frac{1}{2}$
  - $a \geq 2$
  - $a \geq -2$
10. Jika  $x_1$  dan  $x_2$  akar-akar dari persamaan:
- $$\begin{vmatrix} 3x + 2 & x + 5 \\ 5x - 2 & 2x + 3 \end{vmatrix} = 0$$
- Dan  $x_1 > x_2$  maka nilai  $x_1^2 - x_2^2$  adalah.....
- 54
  - 32
  - 60
  - 54
  - 60
11. Perhatikan pernyataan berikut :
- Jika  $D > 0$  maka grafik memotong sumbu  $x$  di dua titik
  - Jika  $D > 0$  maka grafik menyinggung sumbu  $x$  di dua titik
  - Jika  $D = 0$  maka grafik menyinggung sumbu  $x$  di satu titik
  - Jika  $D = 0$  maka grafik memotong sumbu  $x$  di satu titik
- Dari pernyataan berikut pilihlah jawaban yang paling tepat ....
- 1 dan 4
  - 1 dan 3
  - 2 dan 3
  - 1, 2 dan 3
  - 2, 3 dan 4
12. Persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar 9 dan -2 adalah ...
- $x^2 + 11x - 2 = 0$
  - $x^2 + 2x - 11 = 0$
  - $x^2 + 7x - 18 = 0$
  - $x^2 + 18x - 7 = 0$
  - $x^2 - 11x - 7 = 0$

13. Diketahui fungsi kuadrat  $y = x^2 - 4x - 5$ , sketsa grafik yang paling tepat adalah ....

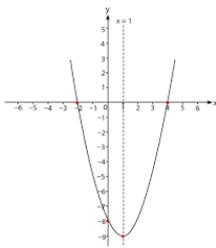
a.



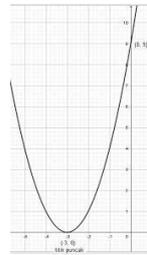
b.



c.

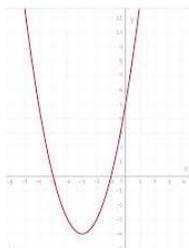


d.



e. B.

e.



Carilah persamaan fungsi kuadrat dari grafik tersebut ...

a.  $x^2 + 4x + 6$

b.  $-x^2 + 4x + 6$

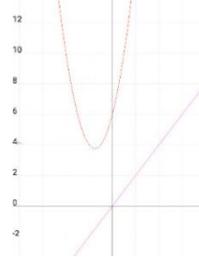
c.  $2x^2 + 4x + 6$

d.  $x^2 + 2x + 3$

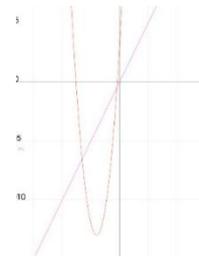
e.  $-x^2 + 2x + 3$

15. Suatu grafik fungsi kuadrat memiliki fungsi  $y = -x^2 + 2x + 4$  maka sketsa grafiknya adalah ...

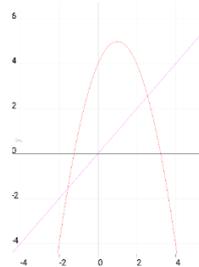
a.



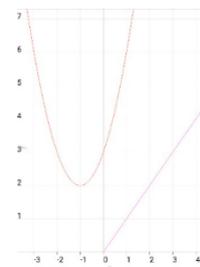
b.



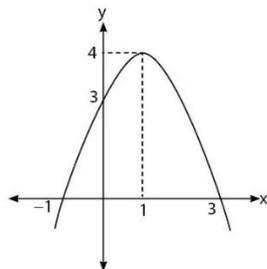
c.



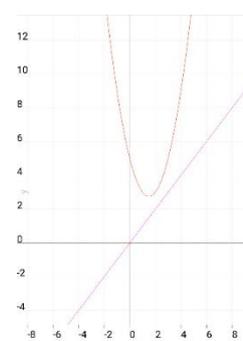
d.



14. Amati grafik berikut ini !



e.



## Lampiran 4

**KUNCI JAWABAN**  
**INSTRUMEN PENELITIAN**

- |             |              |              |
|-------------|--------------|--------------|
| 1. <b>E</b> | 6. <b>C</b>  | 11. <b>B</b> |
| 2. <b>C</b> | 7. <b>C</b>  | 12. <b>C</b> |
| 3. <b>E</b> | 8. <b>D</b>  | 13. <b>B</b> |
| 4. <b>A</b> | 9. <b>B</b>  | 14. <b>A</b> |
| 5. <b>E</b> | 10. <b>E</b> | 15. <b>C</b> |

Lampiran 5

**TABEL VALIDITAS INSTRUMEN TES**

No	Nama Siswa	Nomor Item																																Total Skor	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
1	Nur H	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	22
2	Audya P	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	22
3	Nur	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	22	
4	Arafiah	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	20	
5	Devita	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20	
6	Widya	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	19
7	Intan	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	18	
8	Duwi	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	16
9	Dewi	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	16
10	Paradigm	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	16
11	Lestiana	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	16
12	Lasmaria	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	15	
13	Cici	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	15	
14	Karan	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	14
15	Delta	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	14
16	Putri N	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	14
17	Silvi A	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14
18	Nazaria	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	13
19	Nurmeri	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	12
20	Tri Dew	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	12
21	Yeni B	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	12
22	Sella M	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	13
23	Ayu Wi	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	11
24	Suci R	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	14
25	Putri A	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	11
26	Suhartini	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	10	
27	Tri Fani	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	8
28	Syafaruni	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	7
29	Yulia	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	6
30	Annisa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6
Validitas	ΣX	21	10	20	17	9	18	14	2	9	2	19	16	6	21	17	23	9	1	9	17	6	8	23	16	0	23	23	22	9	17	16	5	428	
	r tabel	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	
	r hitung	0.418	-0.15521	0.668995	0.083498	0.281631	0.590181	0.352987	0.469301	0.376	0.378273	0.427	0.299382	0.650918	-0.041	0.404252	0.355517	0.356756	0.3	0.252	0.288	0.329243	0.429	0.44	0.511781	0	-0.082	0.111	0.394	0.429	0.12932	0.451095	0.318178		
	kriteria	valid		valid			valid		valid	valid	valid	valid		valid		valid							valid	valid	valid				valid	valid		valid			
$r_{tab} < r_{hit} = \text{valid}$																																			

## Lampiran 6

**PERHITUNGAN VALIDITAS INSTRUMEN**

Uji validitas item adalah uji statistik yang digunakan untuk menentukan seberapa valid suatu item yang akan diteliti. Adapun rumus yang digunakan untuk validitas instrumen satu adalah dengan rumus *product moment* :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan :

N : jumlah siswa yang mengikuti

X : hasil tes matematika yang dicari validitasnya

Y : skor total

$r_{xy}$  : koefisien validitas tes

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  ( $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai  $r$  *product moment*)

Contoh soal nomor 3 adalah :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{30.93627 - (479)(6904)}{\sqrt{\{36.6645 - 229441\} \{36.1348204 - 47665216\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3370572 - 3307016}{\sqrt{\{239220 - 229441\} \{48535344 - 47665216\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{63556}{\sqrt{\{9779\} \{870128\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{63556}{\sqrt{8508981712}}$$

$$r_{xy} = \frac{63556}{92244,142}$$

$$r_{xy} = 0,663$$

Karena  $r_{tabel} < r_{hitung}$  yaitu  $0,374 < 0,663$  dapat dikatakan **valid**

Lampiran 7

**TABEL TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN TES**

No	Nama Siswa	Nomor Item																																Total Skor				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
1	Nur H	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
2	Audya P	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22		
3	Nur	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	22			
4	Arafiah	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	20			
5	Devita	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	20		
6	Widya	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	19		
7	Intan	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	18		
8	Duwi	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	16	
9	Dewi	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	16		
10	Paradigma	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	16	
11	Lestiana	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	16	
12	Lasmaria	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	15	
13	Cici	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	15	
14	Karan	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	14	
15	Delta	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	14	
16	Putri N	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14	
17	Silvi A	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	
18	Nazaria	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13	
19	Nurmeri	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	12	
20	Tria Dewi	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	12	
21	Yeni B	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	12	
22	Sella M	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	13	
23	Ayu Wi	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11	
24	Suci R	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14	
25	Putri A	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	11	
26	Suhartini	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	10	
27	Tri Fani	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	8
28	Syafaruni	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	7	
29	Yulia	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	6	
30	Annisa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
TK	$\sum X$	21	10	20	17	9	18	14	2	9	2	19	16	6	21	17	23	9	1	9	17	6	8	23	16	0	23	23	22	9	17	16	5	428				
	TK	0.7	0.33	0.67	0.567	0.31	0.6	0.47	0.07	0.3	0.067	0.633	0.53	0.2	0.7	0.57	0.77	0.3	0.033	0.3	0.57	0.2	0.27	0.77	0.53	0	0.767	0.77	0.73	0.3	0.567	0.53	0.17					
	Kriteria	Se		Su			Se		Su	Su	Su	Su		Su		Se								Su	Mu	Se							Mu	Su		Se		

## Lampiran 8

**PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN BUTIR SOAL**

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal yang sudah valid dapat dihitung dengan menggunakan Rumus yaitu :

$$P = \frac{B}{T}$$

Dimana:

P = indeks kesukaran item

B = jumlah peserta tes yang menjawab benar

T = jumlah peserta tes

Suatu butir tes dikatakan memenuhi syarat jika harga P berkisar antara: 0,20 – 0,80. Jika  $P < 0,20$  berarti butir tes terlalu sulit, dan jika  $P > 0,80$  berarti butir tes terlalu mudah (Bagiyono,2017).

Tingkat kesukaran item soal nomor 1 :

$$P = \frac{B}{T}$$

$$P = \frac{20}{30}$$

$$P = 0,67$$

Item soal nomor 3 memiliki indeks kesukaran soal sedang. Dengan cara yang sama diperoleh tingkat kesukaran untuk tiap-tiap soal.

Lampiran 9

TABEL DAYA BEDA INSTRUMEN TES

No	Nama Siswa	Nomor Item																																Total Sko			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
1	Nur H	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
2	Audya P	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	22	
3	Nur	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	22		
4	Arafiah	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	20		
5	Devita	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	20	
6	Widya	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	19		
7	Intan	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	18		
8	Duwi	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	16	
9	Dewi	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	16	
10	Paradigma	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	16	
11	Lestiana	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	16		
12	Lasmaria	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	15	
13	Cici	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	15	
14	Karan	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14	
15	Delta	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	14	
	<b>BA :</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>265</b>			
16	Putri N	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	14	
17	Silvi A	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
18	Nazaria	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	13	
19	Nurmeri	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	12	
20	Tri Dewi	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	12	
21	Yeni B	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	12	
22	Sella M	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	13
23	Ayu Wi	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	11	
24	Suci R	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	14	
25	Putri A	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	11	
26	Suhartini	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	10	
27	Tri Fani	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	8	
28	Syafaruni	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	7	
29	Yulia	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	6	
30	Annisa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	
	<b>BB :</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>163</b>			
	<b>TOTAL:</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>428</b>			
	D	0.33	0	0.53	0.07	-0.07	0.4	0.133	0.13	0.33	0.13	0.2	0.27	0.4	0.2	0.333	0.067	0.2	0.067	0.2	0.2	0.267	0.267	0.2	0.4	0	-0.07	0.067	0.4	0.2	0.2	0.533	0.2				
	Kriteria	S		T			S			R	S	R	R		S								S	S	S				S	S			T				

Lampiran 10

### PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Siswa dikelompokkan menjadi kelompok atas 50% dan kelompok bawah 50% dari banyaknya siswa yang berjumlah 30 orang, maka kelompok atas 15 orang, dan kelompok bawah 15 orang.

Daya pembeda tes dihitung dengan rumus :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Dimana :

JA : jumlah peserta tes kelompok atas

JB : jumlah peserta tes kelompok bawah

BA : jumlah kelompok atas yang menjawab benar.

Daya Beda Butir Soal nomor 3:

$$D = \frac{13}{15} - \frac{8}{15}$$

$$D = 0,866 - 0,533$$

$$D = 0,333$$

Menurut Bagiyono, indeks daya beda  $0,2 < D \leq 0,4$  klasifikasinya adalah sedang, jadi dapat disimpulkan item soal nomor 3 memiliki indeks kesukaran soal sedang. Dengan cara yang sama diperoleh tingkat kesukaran untuk tiap-tiap soal.



Lampiran 12

### PERHITUNGAN RELIABILITAS

Realibilitas soal dapat dicari dengan rumus yang ditemukan oleh Kuder dan Rhicoderson yaitu: KR-20.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \quad \text{dan} \quad S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Dimana:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas tes

$S^2$  = varians skor

$p$  = proporsi subjek yang menjawab benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab salah

$n$  = Jumlah butir soal

Diketahui :

$$\sum X = 428 \qquad (\sum X)^2 = 183184 \qquad N = 30$$

$$\sum X^2 = 6688 \qquad n = 32$$

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$S^2 = \frac{6688 - \frac{428^2}{30}}{30}$$

$$S^2 = \frac{6688 - 6106,133}{30}$$

$$S^2 = 19,395$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{32}{32-1}\right) \left(\frac{19,395 - 6,086}{19,395}\right)$$

$$r_{11} = (1,03)(0,68)$$

$$r_{11} = 0,7004 \text{ (reliabilitas tinggi)}$$

## Lampiran 13

**DATA NILAI KELAS EKSPERIMEN  
DAN KELAS KONTROL**

No	Nama Siswa	Kelas Eksperimen		No	Nama Siswa	Kelas Kontrol	
		Pretest	Postest			Pretest	postest
1	Angin Alfiandi Dalimunte	35	95	1	Agrivina Fatresia Br. Gtg	35	90
2	Bimas Perdana Bangun	65	83	2	Agustian Yosafat Purba	15	85
3	Christian L. Aritonang	53	93	3	Alya Patika Sari	30	80
4	Debora Hutapea	25	85	4	Andiko Cihona Barus	50	85
5	Dian Pahraini Daulay	60	95	5	Annisa Anindya	65	95
6	Dian Permata	70	100	6	Brillian Turnip	32	90
7	Dinda Andriani	35	95	7	Bungaran Timoti Gibert S	32	90
8	Dinda Oktavia	53	87	8	Christian Dolly Naibaho	40	73
9	Dwi Indrianai	35	93	9	Cindy Allisya Lubis	27	82
10	Egi Wardana	53	87	10	Dhaffa Athalla Ramana	65	80
11	Ella Sabriella Ambia	20	93	11	Dimas Yudha Baskara	60	95
12	Fahira Zahra Salsabila	37	80	12	Donny Kurniawan Pratan	50	82
13	Fauzi Al Fachri	20	85	13	Fauzi Dira Ibrahim	20	75
14	Frya Hidayat Fajar	30	90	14	Febriyanti Yohina P	20	90
15	Gery Alqasah Almas	35	75	15	Fikri Rivaldi	40	85
16	Ghivari Aulia Matondang	65	95	16	Firza Vilanda Gana	45	85
17	Indah Dwi Pertiwi	30	87	17	Hegi Yizrel Krytaro	60	75
18	Indah Khairani Telambanu	60	90	18	Indriani Fitaloka	35	73
19	Khalsani Mutia Nadia	65	80	19	Jepril Surbakti	40	90
20	Kurniawan Purba	53	90	20	M. Mizra AL Qadri	29	75
21	M. Ayyub Antoni	65	75	21	Masriandi Irvan	45	85
22	Maya Amelia	23	97	22	Melati Br. Tinambunan	25	80
23	Maya Sari	40	83	23	Nadia Surya Dinda	25	80
24	Moses F. H Siagian	20	83	24	Nia Meliska Barus	30	88
25	Nadilla Fadilla	53	95	25	Perdina Rantika Nasution	45	73
26	Naney Santa Agnesian	65	87	26	Putri Maharani	20	88
27	Prere Awi Tania	25	75	27	Riandi Endika Ketaren	15	80
28	Rangga Abid Laksamana	20	97	28	Samuel Arta Raju Manuk	25	82
29	Ria Winanda	60	83	29	Sanry Fahrulrozi Lubis	65	85
30	Riwati Amelia	50	80	30	Sella Audya	20	85
31	Riska Yuliandani	70	100	31	Septian Megi Hutomo	29	73
32	Sanaya Safitri	20	80	32	Syahrul Riza	15	73
33	Vini Irma Sulistiriy	70	80	33	Tri Eka Putri Ningsih	45	80
34	Yorie Hinggris Nur E	23	75	34	Vina Marda Tila	50	75
35	Yusi Ramadhani	50	93	35	Wira Atmaja	20	88
36	Zali Wijaya Kusuma	20	75	36	Yudha Rabil S Pratama	60	90
	$\sum X$	1573	3136		$\sum X$	1324	2980
	$\bar{x}$	43.69444	87.11111		$\bar{x}$	36.77778	82.77778
	$s^2$	323.304	59.01587		$s^2$	241.1492	42.74921
	$s$	17.98066	7.682179		$s$	15.52898	6.538288

Lmpiran 14

### Perhitungan Varians dan Standar Deviasi Nilai Pretest dan Postest

#### 1. Kelas Eksperimen

- a. Varians dan Standar Deviasi  
untuk Data Pretest

Dari data pretest diperoleh  
data sebagai berikut:

$$N = 36$$

$$\sum(X_i - \bar{x})^2 = 11315,639$$

$$S^2 = 4$$

$$S^2 = \frac{11315,639}{35}$$

$$S^2 = 323,30$$

$$S = \sqrt{323,30}$$

$$S = 17,98$$

- b. Varians dan Standar Deviasi  
untuk Data Postest

Dari data pretest diperoleh  
data sebagai berikut:

$$N = 36$$

$$\sum(X_i - \bar{x})^2 = 2065,556$$

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{x})^2}{N-1}$$

$$S^2 = \frac{2065,556}{35}$$

$$S^2 = 59,015$$

$$S = \sqrt{59,015}$$

$$S = 7,682$$

#### 2. Kelas Kontrol

- a. Varians dan Standar Deviasi  
untuk Data Pretest

Dari data pretest diperoleh  
data sebagai berikut:

$$N = 36$$

$$\sum(X_i - \bar{x})^2 = 8440,224$$

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{x})^2}{N-1}$$

$$S^2 = \frac{8440,224}{35}$$

$$S^2 = 241,149$$

$$S = \sqrt{241,149}$$

$$S = 15,528$$

- b. Varians dan Standar Deviasi  
untuk Data Postest

Dari data pretest diperoleh  
data sebagai berikut:

$$N = 36$$

$$\sum(X_i - \bar{x})^2 = 1496,224$$

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{x})^2}{N-1}$$

$$S^2 = \frac{1496,224}{35}$$

$$S^2 = 42,749$$

$$S = \sqrt{42,749}$$

$$S = 6,538$$

Lampiran 15

### UJI NORMALITAS DATA HASIL BELAJAR SISWA

Untuk data pretes dan postes kelas eksperimen (lampiran 14). Normalisasi dilakukan menggunakan uji *lilifors*

#### 1. Kelas Eksperimen

##### a. Normalisasi Nilai Pretes Kelas Eksperimen

<b>Xi</b>	<b>f</b>	<b>Fkum</b>	<b>Zi</b>	<b>F(Zi)</b>	<b>S(Zi)</b>	<b> F(Zi) - S(Zi) </b>
20	6	6	-1.3142079	0.0943881	0.16666667	0.072278538
23	2	8	-1.1376725	0.1276286	0.22222222	0.094593591
25	2	10	-1.0199822	0.1538684	0.27777778	0.123909335
30	2	12	-0.7257566	0.233994	0.33333333	0.099339332
35	4	16	-0.4315309	0.3330412	0.44444444	0.111403266
37	1	17	-0.3138407	0.376821	0.47222222	0.095401202
40	1	18	-0.1373053	0.4453947	0.5	0.05460526
50	2	20	0.45114599	0.6740578	0.55555556	0.118502278
53	5	25	0.62768138	0.7348937	0.69444444	0.040449212
60	3	28	1.03959728	0.8507365	0.77777778	0.072958702
65	5	33	1.33382293	0.9088691	0.91666667	0.007797615
70	3	36	1.62804857	0.9482427	1	0.051757294
<b>508</b>	<b>36</b>	<b>JLH</b>			Lhitung	0.12390934
42.333		$\bar{x}$			Ltabel	0.147666667
16.994		<b>S</b>				

**Tabel Pengujian Normalitas 1**

Dari table tersebut , diperoleh Lhitung = 0,123 dan Ltabelnya = 0,147, karena Lhitung < Ltabel, maka disimpulkan dara pretes untuk kelas eksperimen

**Berdistribusi Normal.**

## b. Normalisasi Nilai Protes Kelas Eksperimen

<b>Xi</b>	<b>f</b>	<b>Fkum</b>	<b>Zi</b>	<b>F(Zi)</b>	<b>S(Zi)</b>	<b> F(Zi) - S(Zi) </b>
75	5	5	-1.6985948	0.0446978	0.13888889	0.09419111
80	5	10	-1.0694856	0.1424255	0.27777778	0.135352323
83	4	14	-0.6920201	0.2444624	0.38888889	0.144426536
85	2	16	-0.4403764	0.3298322	0.44444444	0.114612197
87	4	20	-0.1887328	0.4251511	0.55555556	0.130404416
90	3	23	0.18873275	0.5748489	0.63888889	0.064040028
93	4	27	0.56619826	0.7143705	0.75	0.035629505
95	5	32	0.81784194	0.7932763	0.88888889	0.095612613
97	2	34	1.06948561	0.8575745	0.94444444	0.086869899
100	2	36	1.44695112	0.9260447	1	0.073955307
<b>885</b>	<b>36</b>	<b>JLH</b>			Lhitung	0.144426536
88.5		$\bar{x}$			Ltabel	0.147666667
7.9477		<b>S</b>				
<b>Lhit &lt; Ltab = Berdistribusi Normal</b>						

Tabel Pengujian Normalitas 2

Dari table tersebut , diperoleh Lhitung = 0,144 dan Ltabelnya = 0,147, karena Lhitung < Ltabel, maka disimpulkan dara pretes untuk kelas eksperimen **Berdistribusi Normal.**

## 2. Kelas Kontrol

## a. Normalisasi Nilai Pretes Kelas Kontrol

<b>Xi</b>	<b>f</b>	<b>Fkum</b>	<b>Zi</b>	<b>F(Zi)</b>	<b>S(Zi)</b>	<b> F(Zi) - S(Zi) </b>
15	3	3	-1.423251	0.077332	0.083333	0.006001583
20	5	8	-1.090476	0.137752	0.222222	0.084470514
25	3	11	-0.757702	0.224315	0.305556	0.081240794
27	1	12	-0.624592	0.266119	0.333333	0.067213905
29	2	14	-0.491482	0.311543	0.388889	0.077346186
30	2	16	-0.424927	0.335445	0.444444	0.10899963
32	2	18	-0.291818	0.385213	0.5	0.11478695
35	2	20	-0.092153	0.463288	0.555556	0.092267284
40	3	23	0.2406215	0.595076	0.638889	0.043813125
45	4	27	0.573396	0.716812	0.75	0.033188314
50	3	30	0.9061704	0.817577	0.833333	0.015756169
60	3	33	1.5717193	0.941992	0.916667	0.025325498
65	3	36	1.9044937	0.971577	1	0.028422958
<b>473</b>	<b>36</b>	<b>JLH</b>			Lhitung	0.11478695
36.385		$\bar{x}$			Ltabel	0.147666667
15.025		<b>S</b>				
<b>Lhit &lt; Ltab = Berdistribusi Normal</b>						

Tabel Pengujian Normalitas 3



Lampiran 16

### UJI HOMOGENITAS HASIL BELAJAR

#### A. Menentukan $F_{\text{tabel}}$

Harga  $F_{\text{tabel}}$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dikonsultasikan ke daftar distribusi F, untuk db pembilang = 35 dan db penyebut = 35. Untuk  $F_{0,05(35, 35)}$  tidak diperoleh dalam daftar distribusi F, maka harga  $F_{\text{tabel}}$  dicari :

Mencari nilai F dengan  $v_1 = 35$  dan  $v_2 = 35$

Interpolasi I diperoleh :

$$F_{(0,05)(32, 35)} = 1,773$$

Interpolasi II diperoleh :

$$F_{(0,05)(38, 35)} = 1,743$$

Maka,  $F_{(0,05)(35, 35)}$

$$F_{(0,05)(32, 35)} = 1,773$$

$$F_{(0,05)(38, 35)} = 1,743$$

$$F_{(0,05)(35, 35)} = 1,773 + \left(\frac{35-32}{38-32}\right) (1,743 - 1,773)$$

$$= 1,773 - 0,014$$

$$= 1,758$$

#### B. Menentukan $F_{\text{hitung}}$

Dalam menguji kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang sama maka dilakukan kesamaan dari varians dengan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

##### 1. Uji homogenitas Untuk Data Pre-test

Dari lampiran skor pre-test pada kelompok sampel diketahui bahwa :  
Data pre-test kelas eksperimen :

$$\bar{x} = 43,694 \quad N = 36 \quad S^2 = 323,304$$

Data pre-test kelas kontrol :

$$\bar{x} = 36,777 \quad N = 36 \quad S^2 = 241,149$$

$$\text{Sehingga } F_{\text{hitung}} = \frac{43,694}{36,777} = 1,188 \quad F_{\text{tabel}} = 1,758$$

Dari perhitungan diperoleh  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  yakni  $1,188 < 1,758$ , maka dapat disimpulkan data pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol **Homogen**.

## 2. Uji homogenitas Untuk Data Post-test

Dari lampiran skor post-test pada kelompok sampel diketahui bahwa :

Data post-test kelas eksperimen :

$$\bar{x} = 87,111 \quad N = 36 \quad S^2 = 59,015$$

Data post-test kelas kontrol :

$$\bar{x} = 82,777 \quad N = 36 \quad S^2 = 42,749$$

$$\text{Sehingga } F_{\text{hitung}} = \frac{59,015}{42,749} = 1,380 \quad F_{\text{tabel}} = 1,758$$

Dari perhitungan diperoleh  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}} = 1,380 < 1,758$ , maka dapat disimpulkan data post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol **Homogen**.

## Lampiran 17

**Uji N-Gain Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen****(X – MIA 2)**

No	PreTest	PostTest	Post-Pre	SI-Pre	N-Gain	N-Gain(%)
1	35	95	60	65	0.923077	92.307692
2	65	83	18	35	0.514286	51.428571
3	53	93	40	47	0.851064	85.106383
4	25	85	60	75	0.8	80
5	60	95	35	40	0.875	87.5
6	70	100	30	30	1	100
7	35	95	60	65	0.923077	92.307692
8	53	87	34	47	0.723404	72.340426
9	35	93	58	65	0.892308	89.230769
10	53	87	34	47	0.723404	72.340426
11	20	93	73	80	0.9125	91.25
12	37	80	43	63	0.68254	68.253968
13	20	85	65	80	0.8125	81.25
14	30	90	60	70	0.857143	85.714286
15	35	75	40	65	0.615385	61.538462
16	65	95	30	35	0.857143	85.714286
17	30	87	57	70	0.814286	81.428571
18	60	90	30	40	0.75	75
19	65	80	15	35	0.428571	42.857143
20	53	90	37	47	0.787234	78.723404
21	65	75	10	35	0.285714	28.571429
22	23	97	74	77	0.961039	96.103896
23	40	83	43	60	0.716667	71.666667
24	20	83	63	80	0.7875	78.75
25	53	95	42	47	0.893617	89.361702
26	65	87	22	35	0.628571	62.857143
27	25	75	50	75	0.666667	66.666667
28	20	97	77	80	0.9625	96.25
29	60	83	23	40	0.575	57.5
30	50	80	30	50	0.6	60
31	70	100	30	30	1	100
32	20	80	60	80	0.75	75
33	70	80	10	30	0.333333	33.333333
34	23	75	52	77	0.675325	67.532468
35	50	93	43	50	0.86	86

36	20	75	55	80	0.6875	68.75
<b>JLH</b>	1573	3136	1563	2027	27.12635	
$\bar{x}$	43.69444	87.111111	43.41667	56.30556	0.75351	

Adapun untuk mencari perbedaan antara *pretest* dan *posttest* dengan *N-gain* adalah:

$$\sum pretest = 1573$$

$$\sum posttest = 3136$$

$$\sum (posttest - pretest) = 1563$$

$$\sum (Si - Pretest) = 2027$$

$$N-Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest}$$

$$N-Gain = \frac{1563}{2027} = 0,771$$

Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *n-gain* pada kelas eksperimen bernilai 0,771. Berdasarkan nilai tersebut dapat dinyatakan bahwa peningkatan antara *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen berkriteria tinggi.

## Lampiran 18

**Uji N-Gain Pretest dan Posttest Kelas Kontrol**

(X – MIA 4)

No	PreTest	PostTest	Post-Pre	SI-Pre	N-Gain	N-Gain(%)
1	35	90	55	65	0.846154	84.61538
2	15	85	70	85	0.823529	82.35294
3	30	80	50	70	0.714286	71.42857
4	50	85	35	50	0.7	70
5	65	95	30	35	0.857143	85.71429
6	32	90	58	68	0.852941	85.29412
7	32	90	58	68	0.852941	85.29412
8	40	73	33	60	0.55	55
9	27	82	55	73	0.753425	75.34247
10	65	80	15	35	0.428571	42.85714
11	60	95	35	40	0.875	87.5
12	50	82	32	50	0.64	64
13	20	75	55	80	0.6875	68.75
14	20	90	70	80	0.875	87.5
15	40	85	45	60	0.75	75
16	45	85	40	55	0.727273	72.72727
17	60	75	15	40	0.375	37.5
18	35	73	38	65	0.584615	58.46154
19	40	90	50	60	0.833333	83.33333
20	29	75	46	71	0.647887	64.78873
21	45	85	40	55	0.727273	72.72727
22	25	80	55	75	0.733333	73.33333
23	25	80	55	75	0.733333	73.33333
24	30	88	58	70	0.828571	82.85714
25	45	73	28	55	0.509091	50.90909
26	20	88	68	80	0.85	85
27	15	80	65	85	0.764706	76.47059
28	25	82	57	75	0.76	76
29	65	85	20	35	0.571429	57.14286
30	20	85	65	80	0.8125	81.25
31	29	73	44	71	0.619718	61.97183
32	15	73	58	85	0.682353	68.23529
33	45	80	35	55	0.636364	63.63636
34	50	75	25	50	0.5	50
35	20	88	68	80	0.85	85

36	60	90	30	40	0.75	75
<b>JLH</b>	1324	2980	1656	2276	25.70327	
$\bar{x}$	36.77778	82.77778	46	63.22222	0.71398	

Adapun untuk mencari perbedaan antara *pretest* dan *posttest* dengan *N-gain* adalah:

$$\sum pretest = 1324$$

$$\sum posttest = 2980$$

$$\sum (posttest - pretest) = 1656$$

$$\sum (Si - Pretest) = 2276$$

$$N-Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest}$$

$$N-Gain = \frac{1656}{2276} = 0,727$$

Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *n-gain* pada kelas kontrol bernilai 0,727. Berdasarkan nilai tersebut dapat dinyatakan bahwa peningkatan antara *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol berkriteria tinggi.

## Lampiran 19

**UJI HIPOTESIS**

Pengujian hipotesis digunakan rumus Uji-t pihak (pihak kanan) yaitu uji beda rata-rata dua kelas sampel dengan t-Test sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

Dengan kriteria pengujian :

- $H_0$  : Tidak terdapat pengaruh secara signifikan *Software* MalMath terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan dan fungsikuadrat dikelas X SMA N 4 Binjai.
- $H_a$  : Terdapat pengaruh secara signifikan *Software* MalMath terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat dikelas X SMA N 4 Binjai.

Dari hasil data kelas eksperimen dan kelas kontrol (Lampiran 18) dan perhitungan varians sampel diketahui nilai dari :

$$\bar{X}_1 = 87,111 \quad N = 36 \quad S_1^2 = 59,015$$

$$\bar{X}_2 = 82,777 \quad N = 36 \quad S_2^2 = 42,749$$

Sehingga dilakukan pengujian hipotesis :

$$t_{hitung} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{(87,111 - 82,777) - 0}{\sqrt{\left(\frac{59,015}{36} + \frac{42,749}{36}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,333}{\sqrt{1,639 + 1,187}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,333}{\sqrt{2,826}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,333}{1,6813}$$

$$t_{hitung} = 2,577$$

Untuk uji satu pihak mencari  $t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$  dengan  $db = n_1 + n_2 - 2$  maka  $db = 36 + 36 - 2 = 70$ . Karena harga  $t_{(0,05)}$  dengan  $db$  70 tidak tersedia dalam distribusi maka:

N	F(0,05)
60	1,671
120	1,658

$$\begin{aligned} t_{tabel} &= 1,671 + \left(\frac{70-60}{120-60}\right) (1,658 - 1,671) \\ &= 1,671 - 0,02171 \\ &= 1,669 \end{aligned}$$

Diperoleh hasil perhitungan  $t_{tabel} = 1,669$  sedangkan  $t_{hitung}$  memiliki nilai 2,577 sehingga harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,577 > 1,669$ ). Dengan demikian kriteria pengujian hipotesis  $t_{hitung} > t_{tabel}$  **Terpenuhi**. Artinya  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima yang berarti terdapat pengaruh secara signifikan *Software* MalMath terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat dikelas X SMA N 4 Binjai.

## Lampiran 20

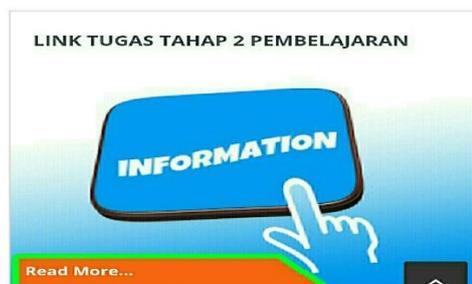
**TABEL NILAI KRITIS LILLIEFORS**

Ukuran Sampel	Taraf Signifikan				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
n = 4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
n = 5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
n = 6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
n = 7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
n = 8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
n = 9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
n = 10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
n = 11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
n = 12	0,276	0,242	0,223	0,212	0,199
n = 13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
n = 14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
n = 15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
n = 16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
n = 17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
n = 18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
n = 19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
n = 20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
n = 25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
n = 30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	$1,031\sqrt{n}$	$0,886\sqrt{n}$	$0,805\sqrt{n}$	$0,768\sqrt{n}$	$0,736\sqrt{n}$

Sumber : Indra Jaya (2013)

## Lampiran 21

## DOKUMENTASI



## Lampiran 22



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371  
 Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-6476/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/06/2020

14 Juni 2020

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

**Yth. Bapak/Ibu Kepala SMA N 4 BINJAI**

*Assalamulaikum Wr. Wb.*

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Grace Inoy Simanjuntak  
 NIM : 0305161051  
 Tempat/Tanggal Lahir : Binjai, 06 Desember 1998  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Semester : VIII (Delapan)  
 Alamat : JL.IR.H.JUANDA IV LK VI NO 1 BINJAI Kelurahan MENCIRIM  
 Kecamatan BINJAI TIMUR

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di SMA N 4 BINJAI, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

***Pengaruh Perangkat Lunak Malmath Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Dikelas X SMA N 4 BINJAI***

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 14 Juni 2020  
 a.n. DEKAN  
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
 Kelembagaan



**Drs. RUSTAM, MA**

NIP. 196809201995031002

**Tembusan:**

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Info : Silahkan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keaslian surat

## Lampiran 23



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 4 BINJAI**  
 Jalan Cut Nyak Dhien No 134 Kode Pos 20731 Kel. Tanah Tinggi Kec Binjai Timur Kota Binjai  
 Telp (061) 4208824 Email sma4binjai@yahoo.co.id

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
**Nomor : 421.3 – 9959**

Berdasarkan Surat Riset di PT.Telkom Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Fakultas Sains Dan Teknologi Nomor : B-6476/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/06/2020 Tanggal : 14 Juni 2020 Perihal Izin Penelitian, maka Kepala SMA Negeri 4 Binjai Timur Kota Binjai dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Grace Inoy Simanjuntak  
 NIM : 0305161051  
 Jurusan : Pendidikan Matematika

Benar telah melakukan penelitian di SMA NEGERI 4 BINJAI Tahun Pelajaran 2019/2020 Tanggal 4 s.d 11 Mei 2020 dengan judul Penelitian :

***“Pengaruh Perangkat Lunak Malmath Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Dikelas X SMA NEGERI 4 BINJAI”***

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Binjai, 18 Juni 2020  
 Kepala Sekolah,  
  
 Drs. GUS ERWIN SIREGAR, MM  
 NTP. 19680819 199403 1 005

## Lampiran 24

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rini Novita Sari, S.Pd  
NUPTK : 2937764664220002  
Pekerjaan : Guru Matematika SMK Swasta Trikarya

Telah menjadi **validator** instrumen tes hasil belajar yang akan digunakan dalam pengumpulan data hasil belajar pada penelitian berjudul "*Pengaruh Perangkat Lunak Malmath Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat Dikelas X SMA N 4 Binjai*" yang akan dilakukan oleh :

Nama : Grace Inoy Simanjuntak  
NIM : 0305161051  
Jurusan/Prodi : Matematika/ Pendidikan Matematika

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan,           Maret 2020

Validator,



Rini Novita Sari, S.Pd

Lampran 25

**OBSERVASI SARANA DAN PRASARANA**  
**MEDIA PEMBELAJARAN**

Sekolah : SMA N 4 BINJAI

Tahun Pelajaran : 2019/2020

Tanggal Observasi : 05 Februari 2020

No	Perihal yang Diobservasi	Butir-butir Observasi	Deskripsi Hasil Observasi
1	Ketersediaan Media Pembelajaran	Laboratorium komputer	Tersedia lap komputer di SMA N 4 Binjai
		Proyektor	Tersedia 3 proyektor yang semuanya dapat digunakan
		Laptop/Komputer	Guru rata-rata memiliki laptop. Tersedia 2 unit laptop milik sekolah dan 25 unit komputer di laboraorium namun 3 unit diantaranya tidak bisa digunakan.
		Buku,Penghapus, Spidol, Papan Tulis	Buku yang digunakan adalah buku paket Erlangga Edisi Revisi 2013. Setiap guru wajib memiliki spidol, penghapus dan papan tulis difasilitasi sekolah setiap kelas memiliki satu.
2	Media Pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat	Buku, Penghapus, Spidol, Papan Tulis	Guru menggunakan media ini saja, guru tidak memanfaatkan media berbasis teknologi pada materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat.

Lampiran 26

### **DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA**

Tanggal : 4 Februari 2020

Waktu : 09.00 – 09.30 WIB

Narasumber : Sri Purnamasari S.Pd

Jabatan : Guru Matematika

Berikut pertanyaan wawancara peneliti dengan guru matematika di SMA N 4 Binjai yaitu ibu Sri Purnamasari S.Pd:

1. Berapakah jumlah rombongan belajar dikelas X ?
2. Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam materi persamaan dan fungsi kuadrat ?
3. Apa saja media pembelajaran yang digunakan dalam materi persamaan dan fungsi kuadrat ?
4. Bagaimanakah hasil belajar siswa pada materi persamaan dan fungsi kuadrat ?

Berikut jawaban narasumber :

1. Rombongan belajar kelas X di SMA N 4 sebanyak tujuh rombongan belajar.
2. Guru menggunakan media pembelajaran dalam materi persamaan dan fungsi kuadrat.
3. Media pembelajaran yang digunakan dalam materi persamaan dan fungsi kuadrat yaitu buku, spidol, penghapus dan papan tulis.
4. Berdasarkan ulangan harian dan latihan hanya 40% memenuhi KKM dan 60% tidak memenuhi KKM

Tanggal : 4 Februari 2020

Waktu : 11.00 – 11.15 WIB

Narasumber : Dodi Andara

Siti Aisyah

Jabatan : Siswa

Berikut pertanyaan wawancara peneliti dengan dua siswa di SMA N 4 Binjai yaitu:

1. Apakah siswa menyukai mata pelajaran matematika ?
2. Bagaimana cara guru menyampaikan materi persamaan dan fungsi kuadrat pada saat proses pembelajaran ?
3. Bagaimana respon siswa saat melakukan proses pembelajaran ?
4. Adakah faktor yang membuat siswa kurang mengerti dengan materi pembelajaran persamaan dan fungsi kuadrat ?

Berikut jawaban narasumber:

1. Siswa kurang menyukai matematika karena menurut siswa matematika adalah pelajaran rumit dan membosankan.
2. Guru menyampaikan materi persamaan dan fungsi kuadrat dengan satu arah atau berpusat kepada guru.
3. Respon siswa saat melakukan proses pembelajaran yaitu siswa merasa gugup saat guru bertanya dan memberikan soal.

Faktor yang membuat siswa kurang mengerti dengan materi pembelajaran persamaan dan fungsi kuadrat adalah penggunaan media yang terbatas, siswa sulit membedakan grafik fungsi kuadrat yang disajikan di papan tulis dengan menggunakan spidol saja.

Lampiran 27

